

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À  
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN SCIENCES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

PAR  
JUSTIN MARCOTTE

ÉVALUATION DE LA BIOMÉCANIQUE  
DU TEST DE PALPATION DYNAMIQUE EN CHIROPRACTIQUE

SEPTEMBRE 2001

2060

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

## RÉSUMÉ

Cette étude fut motivée par le questionnement actuel, dans le domaine de la pratique chiropratique, à propos du test de palpation dynamique. Ce test est parmi les plus utilisés en situation clinique pour analyser la biomécanique vertébrale et en détecter les dysfonctionnements intervertébraux. Les études récentes ont démontré les difficultés inhérentes au test à atteindre un degré suffisant de standardisation pour en permettre une reproductibilité et une fiabilité qui pourrait justifier son utilisation clinique actuelle. Nous croyons que la standardisation optimale du test passe par l'entraînement rigoureux des examinateurs, la confrontation de leur habileté à celle d'un superviseur chevronné et la mesure instrumentale de certains paramètres caractérisant le test.

Les examinateurs sont soumis à des séances d'entraînement jusqu'à la satisfaction des exigences du superviseur. L'habileté des examinateurs est mesurée par divers instruments reliés à un système informatisé d'acquisition de données cinétique et cinématique. La fiabilité des examinateurs à détecter la limitation fonctionnelle intervertébrale chez des sujets typiques de la clientèle chiropratique habituelle est évaluée.

Trois études sont réalisées. Dans notre première étude intitulée '*Standardisation de la palpation dynamique en chiropratique : une étude de fiabilité pour la région cervicale.*', nous constatons que notre protocole standardisé entraîne une fiabilité cliniquement satisfaisante et qu'en

plus, l'entraînement procure un niveau plus élevé de standardisation et conséquemment une fiabilité plus forte. La deuxième étude (*La cinématique de la palpation chiropratique et son effet sur la fiabilité du test.*) vérifie qu'il y a un angle d'inclinaison critique de 6° de l'orientation du mouvement par rapport au plan transverse, au-delà duquel les résultats du test deviennent moins fiables. Dans l'étude '*La force de la palpation et son effet sur la fiabilité du test de palpation dynamique.*', est démontrée au moyen de senseurs de pression, qu'une pression de palpation variant entre 5 N/cm<sup>2</sup> et 40 N/cm<sup>2</sup> est tout aussi adéquate pour exécuter le test de palpation dynamique en rotation cervicale de façon fiable.

Nos études ont démontré que l'exécution standardisée du test et l'utilisation de patients typiques conduisent à une forte fiabilité du test de palpation dynamique. Son utilisation clinique dans des conditions de standardisation optimales est recommandée.

## TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	i
CHAPITRES	
I. INTRODUCTION.....	1
1.1 Troubles du rachis.....	1
1.2 Historique.....	4
1.3 Description du test.....	6
II. 1 <sup>er</sup> MANUSCRIT.....	10
Résumé.....	11
Introduction.....	12
Méthodologie.....	15
Résultats.....	20
Discussion.....	24
Conclusion.....	26
Références.....	27
III. 2 <sup>e</sup> MANUSCRIT.....	28
Résumé.....	29
Introduction.....	30
Méthodologie.....	33
Résultats.....	39

Discussion.....	49
Conclusion.....	51
Références.....	53
 IV. 3 <sup>e</sup> MANUSCRIT.....	 54
Résumé.....	55
Introduction.....	56
Méthodologie.....	58
Résultats.....	61
Discussion.....	69
Conclusion.....	71
Références.....	72
 V. CONCLUSION.....	 73
5.1 Constatations découlant de nos études.....	73
5.2 Conclusion générale.....	75
 RÉFÉRENCES.....	 78

# **CHAPITRE I**

## **INTRODUCTION**

### **1.1 TROUBLES DU RACHIS**

On estime qu'une large part des consultations médicales et presque la totalité des consultations en clinique chiropratique sont occasionnées par des troubles de l'appareil locomoteur. La grande majorité de ces consultations concerne le système neuro-musculosquelettique de la colonne vertébrale. En effet, de 60 à 80% des gens consulteront à un moment ou l'autre de leur vie pour des maux de dos (Valkenburg et Haanen, 1983, Biering-Sorensen, 1983, Cassidy et Wedge, 1988). Entre cinq et quinze pour-cent de ces patients développeront une forme de chronicité à leur problème (Benn et Wood, 1975, Pheasant, 1977, Spitzer, Leblanc et Dupuis, 1987). La prévalence des problèmes de santé d'origine vertébrale est si forte dans notre société que ceux-ci méritent d'emblée que nous y consacrons une part importante de nos efforts de recherche.

Les maux de dos sont dans la presque totalité des cas, présumés être d'origine mécanique (Spitzer et al., 1987). Au-delà des syndromes douloureux ressentis par le patient, plusieurs effets somatiques occasionnés par de telles lésions peuvent être cliniquement et objectivement documentés. Ceux-ci sont caractérisés habituellement par une altération

de l'état normal des tissus impliqués et se manifestent par des changements de tonicité musculaire, des états œdémateux ou inflammés, une sensibilité locale à la palpation et des paresthésies (Plaugher, 1993, Dupuis et Leclaire, 1993). L'origine mécanique du trouble, quant à elle, est décelée par une déficience de la statique et de la dynamique du rachis, au cœur de laquelle se trouve un dysfonctionnement biomécanique intervertébral qui implique le disque, les articulations et les tissus unissant deux vertèbres contiguës.

L'altération du rachis se révèle cliniquement lorsqu'une région montre une amplitude de mouvement anormale, une déviation latérale ou une altération des courbes sagittales. Une pathologie osseuse identifiable ou une malposition d'un segment unique pourrait également constituer la cause du trouble. Le portrait clinique est toutefois compliqué par le dysfonctionnement biomécanique intervertébral. Ces dysfonctionnements sont souvent de nature subtile et leur documentation clinique est difficile.

Bien qu'on ne leur attribue pas toujours les mêmes conséquences sur la santé humaine, les troubles biomécaniques intervertébraux sont décrits de la même façon dans la littérature médicale, chiropratique ou ostéopathique. Mennell (1964) d'abord, puis Maigne (1972, 1975) et Cyriax (1988), sont parmi les premiers médecins à s'être penchés sur cette question. Depuis Maigne (1972), les médecins attribuent à ces troubles le diagnostic de '*dérangement intervertébral mineur*'. Johnston (1978 et 1982)



un ostéopathe américain, a réalisé une série d'articles rapportant ses études pour soutenir scientifiquement les vues de sa profession. La profession ostéopathique désigne ces troubles intervertébraux par le diagnostic de '*lésion ostéopathique*'. La profession chiropratique, de son côté, a toujours porté une attention particulière sur les troubles biomécaniques du rachis. La limitation fonctionnelle intervertébrale ou '*fixation*' est une caractéristique du '*complexe de la subluxation vertébrale*', diagnostic désignant l'ensemble des manifestations des dérangements intervertébraux.

D'un point de vue thérapeutique, la manipulation vertébrale est un moyen efficace et éprouvé pour corriger les troubles mécaniques vertébraux ou intervertébraux, et soulager les maux de dos qui leur sont associés (Beal, Goodridge, Jonhston et McConnell, 1980, Desoutter, Giraud, Lafont et Taillander, 1988, Bergmann, Petersen et Lawrence, 1993). Le défi pour les professionnels de la santé consacrés à l'étude des troubles mécaniques du rachis, est de localiser précisément le dysfonctionnement intervertébral, au moyen de tests cliniques dont la fidélité est éprouvée. Ces tests entraîneraient le diagnostic permettant la reconnaissance des '*lésions manipulables*', i.e. des articulations intervertébrales nécessitant une correction de leur biomécanique au moyen de manipulations.

En chiropratique, le test de palpation dynamique figure au premier rang parmi les tests d'analyse vertébrale permettant l'identification de la

lésion manipulable. Le test a également pour but d'établir les modalités de correction de la lésion, par exemple, le choix de la technique d'ajustement appropriée et de la direction de la correction.

## **1.2 HISTORIQUE**

En 1895, Palmer (1910 et 1914), un guérisseur à l'origine de la profession chiropratique, définissait pour la première fois ce qu'il appela la subluxation vertébrale. La définition, adressant surtout l'aspect statique du rachis, perdura longtemps dans l'esprit de la profession et provoqua de multiples controverses en raison de son esprit plutôt simpliste. Pourtant, Palmer (1914) lui-même, dans le compte rendu des débuts de la chiropratique, et Smith, un chiropraticien gradué de l'école de Palmer en 1899, avaient discuté de l'altération de la biomécanique des vertèbres subluxées (Smith, Langworthy et Paxson, 1906). Bien que de nombreux auteurs chiropraticiens aient contribué à mieux définir les paramètres biomécaniques des vertèbres saines ou lésées (subluxées), il reste que le concept de la vertèbre déplacée (*bone out of place*) demeure encore aujourd'hui un modèle utilisé car il réussit toujours à frapper l'imagination... Malheureusement, ceci au détriment de la rigueur scientifique.

Palmer et Smith furent les prédécesseurs de chiropraticiens européens comme Fred Illi (Illi, 1931, 1971), Marcel Gillet, Henri Gillet et Maurice Liekens (Gillet et Gaucher-Peslherbe, 1996). Ceux-ci, depuis les années 30 jusqu'aux années 70, dévouèrent leurs recherches au domaine de la mécanique vertébrale et mirent au point la technique de la *palpation dynamique*. Avec eux, la théorie de la '*fixation*' vertébrale, c'est-à-dire la limitation fonctionnelle intervertébrale, prit naissance (Gillet et Liekens, 1969 et 1981). Ils établirent les véritables bases de ce qui devint le modèle dynamique du complexe de la subluxation vertébrale.

En 1968, Henri Gillet (1983) en qualité d'enseignant de la technique de palpation dynamique au Anglo-European College of Chiropractic en Angleterre, y rencontra un collègue du nom de John Faye. Celui-ci devint plus tard l'enseignant et le propagateur de cette technique en Amérique. Faye enseigna d'abord la palpation dynamique au Canadian Memorial Chiropractic College de Toronto puis, avec l'assistance de Donald Petersen durant les années 80, il fonda la Motion Palpation Institute, organisme voué à la diffusion de l'enseignement de la technique de palpation et à l'éducation chiropratique (Faye, 1981, Schaefer et Faye, 1989). Déjà, la palpation dynamique avait acquis le privilège d'être enseignée comme technique obligatoire d'analyse et d'examen vertébral dans toutes les institutions d'enseignement de la chiropratique. Elle faisait dorénavant partie de la pratique clinique courante.

### 1.3 DESCRIPTION DU TEST

La technique de palpation dynamique consiste en un ensemble de tests appliqués à l'unité fonctionnelle vertébrale, c'est-à-dire à deux vertèbres contiguës et au disque, articulations et autres tissus qui les unissent. Le test est une sollicitation de mouvement entre les deux vertèbres dans les directions de flexion, extension, flexions latérales et rotations. La quantité et la qualité du mouvement intervertébral constituent les paramètres biomécaniques évalués par le test. Les degrés de limitation fonctionnelle par lesquels on note les restrictions du mouvement entre deux vertèbres, sont décrits en termes qualitatifs. L'absence de limitation, i.e. le fonctionnement normal, est perçue comme une fermeté élastique qui cède aisément. Les limitations notées comme légères ou mineures sont qualifiées de 'blocages musculaires' tandis que les limitations sévères ou majeures sont considérées des 'blocages articulaires ou osseux'. Les limitations fonctionnelles intermédiaires reçoivent le qualificatif de 'blocages ligamentaires' (Gillet et Liekens, 1969, 1981). Les cotes numérales (0, 1, 2 et 3) sont alternativement utilisées au lieu des cotes nominales (normale, légère, modérée et sévère).

Durant nos expérimentations, nous avons décidé de mesurer les paramètres biomécaniques et de vérifier la fidélité du test de palpation dynamique en rotation cervicale. Notre choix se justifie par le fait que ce

test est le moins exigeant pour le patient qui, demeurant étendu, est facilement amené en état de détente. De plus, dans cette position, la colonne du sujet pourra être alignée selon l'axe vertébral longitudinal (axe Y) et maintenue ainsi durant l'exécution du test. Nous satisfaisons de cette manière, des conditions importantes de standardisation du test.

Depuis Gillet et Liekens (1969, 1981) le test de palpation dynamique en rotation cervicale a été décrit avec uniformité dans plusieurs ouvrages chiropratiques. Le texte de référence dont nous allons utiliser la description est l'ouvrage de Bergman et al (1993), '*Chiropractic Technique*', pp. 241 à 253. Afin d'être fidèle à la procédure standardisée que nous avons mise de l'avant dans notre protocole expérimental, certains paramètres du test sont spécifiés avec plus de précision tels que l'identification des repères osseux, la direction du mouvement exécuté et les surfaces anatomiques utilisées chez l'examineur et contactées chez le sujet.

### **La position de départ**

- Avec le sujet en décubitus dorsal, la colonne vertébrale alignée dans l'axe longitudinal, l'examineur se tient les avant-bras parallèles au rachis, de part et d'autre de la tête du sujet. Les mains de l'examineur sont sèches, relaxées et à une température confortable pour le patient. La dynamique vertébrale sera évaluée avec le patient en attitude passive constante. Le mouvement de la

tête sera stabilisé avec la main englobant l'occiput et le processus mastoïdien controlatéral au côté palpé.

### **Le premier mouvement**

- L'aspect latéro-palmaire de l'articulation interphalangienne distale de l'index de l'examineur établit le contact sur la surface postérieure du pilier articulaire opposé au sens de la rotation. La tête du patient est tournée alors que le doigt de palpation évalue le mouvement intervertébral correspondant. Le pilier articulaire contacté glissera antérieurement en relation avec le pilier qui lui est inférieur créant un effet en marche d'escalier d'un niveau cervical au suivant.
- **Résultat positif :** Une amplitude de mouvement intervertébral anormale augmentera ou diminuera l'effet de marche, celui-ci devenant plus ou moins accentuer. Lors d'une limitation fonctionnelle, la diminution progressive de l'effet de marche correspond au degré de '*fixation*' de Gillet et Liekens (1969, 1981).

### **Le deuxième mouvement**

- Durant l'exécution du test, les tissus mous interposés vont s'étirer sous le doigt de contact. À la fin de la rotation passive d'un niveau intervertébral, on est en mesure d'évaluer la sensation terminale en forçant légèrement le doigt de contact contre le pilier articulaire.

La sensation normalement rencontrée est une élasticité, une fermeté qui cède aisément.

- **Résultat positif :** Une sensation terminale anormale correspond à la description donnée par Gillet et Liekens (1969, 1981). Une élasticité plus ferme, de qualité musculaire est perçue lorsque la limitation fonctionnelle est mineure ou légère. Une élasticité réduite, de qualité ligamentaire, est présente lors d'une limitation intermédiaire ou modérée. Enfin, une absence d'élasticité et une résistance osseuse ou cartilagineuse est palpée lors d'une limitation de mouvement majeure ou sévère.

Jusqu'à maintenant, peu d'études ont été réalisées sur le sujet de la palpation dynamique en chiropratique. Notre étude se propose de mesurer certains paramètres cinématique et cinétique du test en plus de vérifier la fidélité entre examinateurs lors de l'exécution standardisée de la palpation dynamique en rotation cervicale.

## CHAPITRE II

### PREMIER MANUSCRIT

#### STANDARDISATION DU TEST DE PALPATION DYNAMIQUE EN CHIROPRACTIQUE : UNE ÉTUDE DE FIDÉLITÉ POUR LA RÉGION CERVICALE.

**Justin Marcotte, DC, MSc (c)**

Professeur

Département de chiropratique

Université du Québec à Trois-Rivières

**Martin C. Normand, DC, PhD**

Professeur

Département des sciences de l'activité physique

Université du Québec à Trois-Rivières

**Soumettre toute demande à :**

**Justin Marcotte, DC**

Département de chiropratique, UQTR

C.P. 500, Trois-Rivières, Québec G9A 5H7

Tél. : 819-376-5186 poste 3998

Fax : 450-662-8242

Courriel : justin\_marcotte@uqtr.quebec.ca

Article publié au '*Journal of the Canadian Chiropractic Association*' dans le numéro de juin 2001.



## **RÉSUMÉ**

La littérature scientifique sur le test de palpation dynamique en chiropratique révèle le plus souvent une fidélité faible et cliniquement insuffisante. Le constat de non fidélité affligeant souvent ce test, peut être dû à l'absence d'une standardisation suffisante dans l'exécution du test. La nature multiple du test peut être en cause : le test est en fait un ensemble de six tests effectués dans six directions à chaque niveau intervertébral. La pression de palpation et les aspects interprétatifs de la perception tactile de l'examineur sont d'autres éléments à standardiser. D'autre part, l'utilisation de sujets étudiants sans histoire de troubles mécaniques du rachis n'est pas représentatif de la clientèle clinique habituelle et peut mener à rechercher des lésions trop subtiles. Cette étude-pilote réalisée sur des patients typiques, limite le test pour la région cervicale à une seule direction de mouvement et standardise par ailleurs, les autres paramètres du test. De la sorte, il en résulte une fidélité entre examineurs plus grande que celle démontrée littéralement jusqu'à maintenant. Des tables statistiques établies pour ce genre de testing ont dégagé une fidélité allant de modérée à très forte. Les observations des auteurs illustrent bien, en dernière analyse, l'effet significatif de la standardisation du test sur les résultats obtenus lors de l'étude.

MOTS CLÉS : palpation dynamique, standardisation, fidélité, analyse statistique, région cervicale.

## **INTRODUCTION**

Le test de palpation dynamique en chiropratique, bien qu'il soit peut-être le plus enseigné et le plus utilisé en situation clinique, ne jouit pas d'une réputation enviable. Mootz et al.<sup>1</sup> pour la région lombaire, Nansel et al.<sup>2</sup> pour les cervicales, Mior et al.<sup>3</sup> (hautes cervicales) et Herzog et al.<sup>4</sup> (sacro-iliaques) sont parmi les auteurs ayant documenté le peu de fidélité du test de palpation dynamique. Panzer<sup>5</sup> a également constaté ce fait dans sa revue de littérature concernant la région lombaire. En outre, il mentionne que la fidélité plus grande pour un même examinateur indique un biais attribuable à l'examineur lui-même. Il semble toutefois que l'on ait omis, jusqu'à présent, d'imputer cette fiche peu impressionnante à une standardisation insuffisante des divers paramètres du test.

Wiles<sup>6</sup> pour les sacro-iliaques, Love et Brodeur<sup>7</sup> pour la région thoraco-lombaire, et Deboer et al.<sup>8</sup> pour la région cervicale basse ont par contre obtenu des valeurs de fidélité significativement plus élevées. On pourrait évoquer une plus grande standardisation, mais les raisons pour les meilleurs résultats obtenus lors de ces études ne sont pas clairement établies.

Il n'en demeure pas moins que la nature particulièrement subtile des limitations fonctionnelles (*fixations*) détectées par la palpation dynamique, a jeté un doute sur la composante biomécanique du complexe de la

subluxation vertébrale et sur la légitimité de la lésion manipulable. Ce caractère illusoire de la subluxation est abordé dans les commentaires de O'Malley<sup>9</sup> qui se demande jusqu'à quel point la subluxation vertébrale est réelle. O'Malley postule que la perception de la fixation est « fortement dépendante de préconceptions mentales découlant de l'enseignement d'un modèle clinique théorique empreint d'empirisme ».

Pourtant, ici comme pour tout test impliquant une perception sensorielle subjective, l'instrument de la perception, i.e. le sens du toucher, est *a priori* un instrument valide à l'intérieur des limites de sa précision. Dès lors, l'exercice serait de mesurer la finesse de la palpation à la subtilité des fixations dans le milieu clinique habituel et selon les plus hauts standards d'exécution du test.

L'objet de la palpation dynamique, la limitation fonctionnelle intervertébrale ou fixation, peut-être suffisamment subtile chez les sujets jeunes, n'ayant aucun antécédent de troubles mécaniques du rachis, pour entraîner au moins en partie, ce faible niveau de fiabilité. Presque la totalité des études de fiabilité du test de palpation dynamique ont utilisé des étudiants qui correspondent à ce profil clinique. Il serait préférable de sélectionner un échantillonnage de sujets d'âges variables avec historique de troubles mécaniques du rachis pour la région testée. D'emblée, nous

comblions une condition de recherche désirable, soit de sélectionner des sujets parmi la clientèle clinique habituelle en chiropratique.

Toutes les variables entourant le test doivent être considérées. Chacun des paramètres de la palpation dynamique doit, préalablement à l'épreuve, être standardisé de manière optimale. Ces paramètres vont des aspects techniques de l'exécution du test, aux aspects interprétatifs des perceptions tactiles résultant du test. Il s'agit d'une part de s'assurer que deux examinateurs exécutent le test identiquement et, d'autre part, qu'ils interprètent une perception identique de la même manière.

Aucune des recherches précitées, ni celles de Keating et al.<sup>10</sup> et Boline et al.<sup>11</sup> (lombaires), Mior et al.<sup>12</sup> (sacro-iliaques) et Tuchin et al.<sup>13</sup> pour les cervicales, ne mentionnent les tentatives relatives à la standardisation de la cinématique du mouvement exécuté ou de la force employée en sollicitant le jeu articulaire (*joint-play*). On est en droit de s'attendre à ce que le test en rotation dans le plan transverse, ne donne pas le même résultat s'il est exécuté avec une composante d'extension que s'il est exécuté avec une composante de flexion latérale. De même, si l'un des examinateurs utilise une force (pression de palpation) disproportionnée à la force d'un autre examinateur, on peut s'attendre là aussi à des résultats discordants.

Dishman<sup>14</sup>, dans sa revue, a conclu que des études utilisant une méthode standardisée de palpation dynamique sont réalisables et

pourraient démontrer une fidélité accrue. Une meilleure standardisation de la technique de palpation dynamique et une utilisation clinique optimale de celle-ci pourraient découler de telles études.

L'investigation actuelle est une étude-pilote pour vérifier la fidélité du test de palpation dynamique cervicale en chiropratique lorsqu'une standardisation maximale du test est réalisée dans les conditions et l'environnement clinique habituels.

## **MÉTHODOLOGIE**

Le but de cette étude est d'évaluer l'effet de la standardisation de la palpation dynamique en rotation cervicale sur la fidélité du test. Toutes les mesures possibles ont été prises afin que les variables relatives au test tendent à demeurer constantes entre les examinateurs.

La palpation dynamique de la région cervicale, est un ensemble de six tests appliqués à chacune des vertèbres. La palpation du mouvement intervertébral se fait selon les trois plans du système de coordonnées universel, soit en six directions : flexion, extension, rotation gauche et droite, et flexion latérale gauche et droite. Une étude de fidélité doit nécessairement évaluer un seul test à la fois : en l'occurrence nous choisissons la rotation dans le plan transverse, soit la rotation cervicale gauche et droite, séparément.

### **Standardisation de la cinématique du test**

Un élément important de la standardisation du test est de s'assurer que le mouvement imparti à la vertèbre est le même d'un examinateur à l'autre. Nous choisissons une technique de palpation courante (Bergmann et al.<sup>15</sup>) : Le sujet est détendu en décubitus dorsal. La tête est dans le prolongement direct du corps. L'aspect postérieur de la masse articulaire de la vertèbre est contacté par l'aspect latéro-palmaire de l'articulation interphalangienne distale de l'index. La tête est soutenue par la main stabilisatrice. Le mouvement est exécuté sans résistance du sujet tel que le commande la palpation dynamique passive (le sujet qui se contracte est rappelé à la passivité). Le mouvement doit respecter strictement le plan transverse. Les repères suivants peuvent guider la manœuvre de l'examineur : le nez du patient décrit un arc de cercle parallèle au plan transverse et le vertex demeure aligné à l'axe vertébral.

### **Standardisation de la pression de palpation**

La pression de palpation doit être appliquée de la même manière et avec la même force d'un examinateur à l'autre. Une attention spéciale est portée à la pression de palpation lors de la sollicitation du jeu articulaire pour déceler toute modification de la sensation terminale (*end-feel*). Faute de mesure instrumentale, la force exercée demeure subjective : il faut s'assurer d'un certain standard par la répétition du geste sur des sujets contrôles.

### **Standardisation interprétative**

Lorsque le test est exécuté, le clinicien doit déceler toute limitation de mouvement par rapport à la normale à chaque niveau intervertébral. Pour ce faire, il effectue un passage exploratoire de C0 à C7 à droite et à gauche afin de se familiariser à la dynamique vertébrale du patient en question. Au deuxième passage, il évalue la limitation intervertébrale (*fixation*) conformément à la technique de palpation dynamique selon laquelle les examinateurs en présence ont été formés. Si le mouvement est normal il notera la cote '0' sur une fiche à cet effet, le mouvement presque normal (limitation mineure) est coté '1', la limitation intermédiaire reçoit la cote '2' et la limitation majeure '3'. Les cotes '0' et '1' indiquent l'absence probable de fixation, tandis que les cotes '2' ou '3' indiquent sa présence. On doit s'assurer de l'interprétation uniforme de la perception tactile de l'examineur en utilisant une méthode d'annotation standardisée.

La désignation du niveau intervertébral fixé dans la région cervicale est également empreinte d'une incertitude. Même en marquant la peau des sujets vis-à-vis les masses articulaires (Hubka et Phelan<sup>16</sup>), nous avons noté qu'en situation dynamique le tissu cutané est déplacé par rapport au repère osseux. L'examineur hésitera entre l'identification d'un niveau intervertébral donné et celle du niveau qui lui est contigu. On se doit d'éliminer cette incertitude en permettant à l'examineur de désigner la fixation à deux niveaux successifs.

### **Profil des sujets et des examinateurs**

Le protocole expérimental impliquant des sujets humains de l'Université du Québec à Trois-Rivières a été approuvé et les formulaires de consentement ont été signés par les participants. Douze patients d'une clinique chiropratique privée ont été sélectionnés, huit femmes et quatre hommes de 22 à 57 ans. Tous ces patients avaient un historique de troubles mécaniques chroniques et récidivants de la région cervicale. Afin d'éviter les spasmes douloureux et les hypertonicités musculaires antalgiques pouvant engendrer des réactions susceptibles de créer un biais lors de la palpation, aucun patient ne présentait de douleurs incommodantes au moment de l'expérimentation. Du reste, les indices visuels ou tactiles relatifs à la palpation de points sensibles chez le patient étaient présumés similaires d'un examinateur à l'autre tout au long de l'épreuve.

Trois chiropraticiens (examineurs 1, 2, et 3) possédant chacun un minimum de deux années d'expérience clinique ont participé à l'expérimentation. Les examinateurs 1 et 2 ont été informés de cette méthodologie avec standardisation maximale, et ont reproduit la procédure à la satisfaction subjective du superviseur au cours de séances d'entraînement d'un total de six heures. L'examineur 3 a été informé de simplement effectuer le test de palpation dynamique passive en rotation cervicale pour chaque patient en décubitus dorsal et de noter les fixations



en conformité avec la méthode interprétative décrite ici. L'examineur 3 n'a subi aucun entraînement préalable à l'expérimentation mais a reconnu que la méthode employée est conforme à ses habitudes en matière de palpation dynamique.

### **Procédure et environnement clinique**

L'expérimentation s'est déroulée dans les conditions d'opération et l'environnement normal de la clinique. Les douze patients se reposaient quelques minutes avant et après les séries de palpation de chaque examinateur. Aucun échange de paroles n'eut lieu et chaque examinateur était aveugle aux résultats des autres. Pour quatre des douze patients l'expérimentation s'est déroulée à nouveau quelques jours plus tard avec l'examineur 1 (standardisation maximale) ce qui a permis d'obtenir des valeurs de fidélité test-retest pour un même examinateur. L'examineur 1 ne fut pas informé qu'il y aurait retest : la mémorisation des résultats initiaux est improbable pour tenir compte de la fidélité obtenue.

Seize tests de rotation (huit à gauche et huit à droite) ont été réalisés pour chacun des douze patients par chaque examinateur. Au total, 576 tests (16 tests X 12 patients X 3 examinateurs) sont mis en corrélation entre les examinateurs. Cent-vingt-huit tests (16 tests X 4 patients X 2 séances) sont mis en corrélation dans la procédure test-retest pour l'examineur 1.

## **RÉSULTATS**

Les données sont analysées avec l'indice de concordance kappa de Rosner<sup>17</sup> et Feinstein<sup>18</sup> comme c'est l'usage habituel pour ce genre de testing clinique : cet indice mesure la concordance des résultats au-delà de celle attribuable à la chance. Des calculs sont faits du niveau de concordance, du pourcentage d'accord et de la puissance statistique des résultats entre les deux examinateurs ayant fait l'objet d'une standardisation maximale, ainsi qu'entre l'examineur moins standardisé et les deux premiers.

La force de la concordance entre les examinateurs, c'est-à-dire la fidélité du test en la présence d'une puissance prédictive au-delà de 99% ( $p < .01$ ), est donnée par les valeurs de kappa (k) suivantes :

$k < 0$	Nulle
$0.0 < k < 0.2$	Faible
$0.2 < k < 0.4$	Passable
$0.4 < k < 0.6$	Modérée
$0.6 < k < 0.8$	Forte
$0.8 < k < 1.0$	Très forte

**Tableau 1.**  
**Matrice de compilation pour examinateur 1 vs examinateur 2**

Nombre d'accords sur la Présence  <b>Q = 57</b>	Nombre de désaccords Examineur 1 : absence Examineur 2 : présence  <b>R = 5</b>
Nombre de désaccords Examineur 1 : présence Examineur 2 : absence  <b>S = 8</b>	Nombre d'accords sur l'absence  <b>T = 122</b>

De cette matrice on calcule :

$$N = Q + R + S + T = 192$$

$$(Q+R)/N = r1 = 0.323 \quad (S+T)/N = r2 = 0.677$$

$$(Q+S)/N = c1 = 0.339 \quad (R+T)/N = c2 = 0.661$$

$$P_o = (Q + T)/N = 0.932$$

$$\textbf{Pourcentage d'accord} = \textbf{93.2\%}$$

$$P_c = [(Q+R)/N][(Q+S)/N] + [(R+T)/N][(S+T)/N]$$

$$= (0.323 \times 0.339) + (0.661 \times 0.677)$$

$$= 0.109 + 0.447 = 0.556$$

$$k = (P_o - P_c)/(1 - P_c) = (0.932 - 0.556)/0.444 = 0.847$$

$$\textbf{Concordance (k)} = \textbf{0.847}$$

$$(SE_o)^2 = P_c + (P_c)^2 - [r1c1(r1+c1)+r2c2(r2+c2)] \div N(1-P_c)^2$$

$$= [0.865 - (0.072+0.598)] \div (192 \times 0.197)$$

$$= 0.195 \div 37.82$$

$$SE_o = 0.072$$

$$Z = k/SE_o = 0.847/0.072 = 11.76$$

$$\textbf{Puissance de la prédiction (p)} < \textbf{.01}$$

**Tableau 2.**  
**Matrice de compilation pour examinateur 1 vs examinateur 3**

Nombre d'accords sur la Présence  <b>Q = 37</b>	Nombre de désaccords Examineur 1 : absence Examineur 3 : présence <b>R = 4</b>
Nombre de désaccords Examineur 1 : présence Examineur 3 : absence <b>S = 30</b>	Nombre d'accords sur l'absence  <b>T = 121</b>

De la même façon, on extrait de cette matrice :

**Pourcentage d'accord = 82.3%**

**Concordance (k) = 0.572**

**Puissance (p) < .01**

**Tableau 3.**  
**Matrice de compilation pour examinateur 2 vs examinateur 3**

Nombre d'accords sur la Présence  <b>Q = 36</b>	Nombre de désaccords Examineur 2 : absence Examineur 3 : présence <b>R = 4</b>
Nombre de désaccords Examineur 2 : présence Examineur 3 : absence <b>S = 26</b>	Nombre d'accords sur l'absence  <b>T = 126</b>

**Pourcentage d'accord = 84.4%**

**Concordance (k) = 0.607**

**Puissance (p) < .01**

La même analyse a été réalisée, à titre indicatif en vertu d'un faible échantillonnage, pour les résultats du test-retest de quatre patients chez l'examineur 1.

**Tableau 4.**  
**Matrice de compilation pour examinateur 1 (test-retest)**

Nombre d'accords sur la Présence  <b>Q = 17</b>	Nombre de désaccords test : absence retest : présence <b>R = 3</b>
Nombre de désaccords test : présence retest : absence <b>S = 3</b>	Nombre d'accords sur l'absence  <b>T = 41</b>

De cette matrice on calcule :

$$N = Q + R + S + T = 17 + 3 + 3 + 41 = 64$$

$$r1 = 0.313, c1 = 0.313, r2 = 0.688, c2 = 0.688$$

**Pourcentage d'accord = 90.6%**

$$P_c = 0.571$$

$$k = (0.906 - 0.571) / 0.429 = 0.781$$

**Concordance (k) = 0.781**

$$Z = k / SE_o = 0.781 / 0.125 = 6.25$$

**Puissance (p) < .01**

La première constatation relative à ces résultats est que la fidélité du test de palpation dynamique passive est de modérée à très forte pour la rotation cervicale effectuée avec standardisation sur des sujets typiques d'une clientèle chiropratique habituelle, soit des kappas de 0.572, 0.607, 0.781 et 0.847.

Nous constatons également que la procédure exécutée avec standardisation maximale procure une fidélité plus grande que la procédure moins standardisée : des kappas de 0.781 et 0.847 contre 0.572 et 0.607.

Enfin, il faut constater que la fidélité entre examinateurs est comparable à la fidélité pour un même examinateur : un kappa de 0.847 contre 0.781.

## **DISCUSSION**

Lorsqu'il s'agit de vérifier la fidélité des procédures cliniques, la littérature scientifique a démontré la supériorité des mesures instrumentales sur l'évaluation manuelle ou l'observation visuelle (Nilsson et al.<sup>19</sup>). Il va de soi qu'un appareil sophistiqué puisse être plus précis à mesurer une variable telle que le mouvement, le déplacement ou la force que, par exemple, la main d'un clinicien même chevronné. On ne néglige pas pour autant les tests cliniques d'exécution manuelle, tels que les tests

orthopédiques, neurologiques ou chiropratiques, indispensables pour dégager une impression clinique globale du patient. Il s'agit plutôt de vérifier la fidélité de ces tests, exécutés dans des conditions optimales de standardisation, avec des critères statistiques reflétant leur degré moindre de précision.

Il est tout à fait raisonnable de présumer que l'effet de la standardisation maximale d'une manœuvre clinique est d'en augmenter sa fidélité. En supposant que la manœuvre devienne identique d'un examinateur à l'autre, et que l'interprétation de perceptions identiques soit équivalente, l'effet des préconceptions et des biais inhérents à l'examineur serait réduit au minimum. Il s'en dégagerait alors une fidélité maximale. C'est ce que nous observons dans notre étude avec des mesures de fidélité élevées, soit des kappas de 0.847 et 0.781.

Par contre, lorsque le test n'est pas exécuté de la même manière pour deux examinateurs, même en simplifiant la manœuvre et en conservant les mêmes critères d'interprétation, la fidélité s'en trouve réduite (des kappas de 0.572 et 0.607 lors de notre étude). Cette fidélité plus faible est attribuable aux légères différences introduites dans l'exécution qui n'est pas standardisée maximale. Par exemple, le fait d'utiliser des pressions de palpation différentes ou de soulever la tête du patient hors de l'axe du

corps. Ou encore, le fait d'introduire une légère flexion latérale ou une extension durant le mouvement de rotation.

## **CONCLUSION**

Notre étude-pilote vérifie qu'en exécutant le test de palpation dynamique de manière standardisée, nous pouvons obtenir une fidélité allant de modérée à très forte.

D'autres études devront être réalisées afin de mesurer par instrument interposé le niveau de standardisation réel obtenu dans l'exécution du test de palpation dynamique en chiropratique. Des études plus approfondies, utilisant un plus grand nombre d'examineurs et comportant davantage de mesures de standardisation, pourraient mieux établir le degré de fidélité que l'on peut atteindre avec ce test.

Il est à espérer que des critères de standardisation précis seront élaborés et suivis, d'abord dans l'enseignement des techniques et manœuvres cliniques telles que la palpation dynamique en chiropratique, et que ceux-ci seront poursuivis ensuite dans la pratique privée.



## RÉFÉRENCES

- 1- Mootz RD, Keating JC Jr, Kontz HP, Milus TB, Jacobs GE. Intra- and interobserver reliability of passive motion palpation of the lumbar spine. *J Manipulative Physiol Ther* 1989 Dec; 12(6) :440-5.
- 2- Nansel DD, Peneff AL, Jansen RD, Cooperstein R. Interexaminer concordance in detecting joint-play asymmetries in the cervical spines of otherwise asymptomatic subjects. *J Manipulative Physiol Ther* 1989 Dec; 12(6) : 428-433.
- 3- Mior SA, King RS, McGregor M, Bernard M. Intra- and inter-examiner reliability of motion palpation in the cervical spine. *J Can Chiro Assoc* 1985; 29 :195-98.
- 4- Herzog W, Read LJ, Conway PJ, Shaw LD, McEwen MC. Reliability of motion palpation procedures to detect sacroiliac joint fixations. *J Manipulative Physiol Ther* 1989 Apr;12(2) :86-92.
- 5- Panzer DM. The reliability of lumbar motion palpation. *J Manipulative Physiol Ther* 1992; 15 :518-24.
- 6- Wiles M. Reproducibility of interexaminer correlation of motion palpation findings of the sacroiliac joints. *J Can Chiro Assoc* 1980; 24 :59-69.
- 7- Love RM, Brodeur BR. Inter- and intra-examiner reliability for motion palpation of the thoracolumbar spine. *J Manipulative Physiol Ther* 1987;10 :1-4.
- 8- Deboer KF, Harmon R Jr, Tuttle CD, Wallace H. Reliability study of detection of somatic dysfunctions in the cervical spine. *J Manipulative Physiol Ther* 1985 Mar;8(1) :9-16.
- 9- O'Malley JN. Commentary : How real is the subluxation ? *J Manipulative Physiol Ther* 1997 Sep;20(7) :482-7
- 10- Keating JC Jr, Bergmann TF, Jacobs GE, Finer BA, Larson K. Interexaminer reliability of eight evaluative dimensions of lumbar segmental abnormality. *J Manipulative Physiol Ther* 1990 Oct;13(8) :463-470.
- 11- Boline PD, Keating JC, Brist J, Denver G. Interexaminer reliability of palpatory evaluations of the lumbar spine. *Am J Chiro Med* 1988;1(1) :5-11.
- 12- Mior SA, McGregor M, Schut B. The role of experience in clinical accuracy. *J Manipulative Physiol Ther* 1990 Feb;13(2) :68-71.
- 13- Tuchin P, Hart C, Johnson C, Colman R, Gee A, Edwards Iplucknett M, Bonello R. Interexaminer reliability of chiropractic evaluation for cervical spine problems – a pilot study. *Australian Chiropr & Osteop* 1996 Mar;5(1) :23-9.
- 14- Dishman RW. Static and dynamic components of the chiropractic subluxation complex : a literature review. *J Manipulative Physiol Ther* 1988 Apr;11(2) :98-107.
- 15- Bergmann TF, Peterson DH, Lawrence DJ. *Chiropractic technique*. New York : Churchill Livingstone, 1993 :241-9.
- 16- Hubka MJ, Phelan SP. Interexaminer reliability of palpation for cervical spine tenderness. *J Manipulative Physiol Ther* 1994 Nov;17(9) :591-5.
- 17- Rosner B. *Fundamentals of biostatistics*, 4<sup>nd</sup> ed. Boston : PWS Publishing, 1995.
- 18- Feinstein AR. *Clinical epidemiology : the architecture of clinical research*. Philadelphia : WB Saunders, 1985 :184-6.
- 19- Nilsson N, Christensen HW, Hartvigsen J. The interexaminer reliability of measuring passive cervical range of motion, revisited. *J Manipulative Physiol Ther* 1996 Jun;19(5) :302-5.

## **CHAPITRE III**

### **DEUXIÈME MANUSCRIT**

# **LA CINÉTIQUE DE LA PALPATION DYNAMIQUE ET SON EFFET SUR LA FIDÉLITÉ DU TEST**

**Justin Marcotte, DC, MSc (c)**

Professeur

Département de chiropratique

Université du Québec à Trois-Rivières

**Martin C. Normand, DC, PhD**

Professeur

Département des sciences de l'activité physique

Université du Québec à Trois-Rivières

**Pierre Black, MSc**

Département des sciences de l'activité physique

Université du Québec à Trois-Rivières

L'adaptation anglaise de l'article est en phase de révision par des pairs au  
'*Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*' depuis avril 2001.

## **RÉSUMÉ**

La fidélité d'un test dépend essentiellement du niveau de standardisation obtenu lors de son exécution, c'est-à-dire de la reproductibilité du test. Il est possible de mesurer la capacité d'un examinateur à reproduire certains paramètres du test de palpation dynamique. Une étude de reproductibilité de la cinématique du test pour le rachis cervical a été réalisée au moyen d'un système informatisé d'analyse du mouvement. Les données recueillies nous permettent d'établir des normes de standardisation pour l'exécution du test. Le parcours de palpation, lorsque standardisé, est exécuté avec une inclinaison de moins de six degrés par rapport au plan de mouvement pur. L'effet de la standardisation du test sur sa fidélité à détecter la présence de limitations fonctionnelles (*fixations*) a été évalué. Une forte fidélité découlant d'un niveau élevé de reproductibilité, nous permet de vérifier les avantages de la standardisation du test de palpation dynamique en chiropratique.

Mots clés : fidélité, palpation dynamique, cinématique, reproductibilité, standardisation, rachis cervical.

## **INTRODUCTION**

Les revues de littérature chiropratique (Dishman<sup>1</sup>, 1988, Keating<sup>2</sup>, 1990, Panzer<sup>3</sup>, 1992, et Hestock et Leboeuf-Yde<sup>4</sup>, 2000) ont rapporté la fidélité faible à passable qui affecte souvent le test de palpation dynamique. Ils relèvent que le manque de standardisation et l'utilisation de sujets jeunes et asymptomatiques sont préjudiciables à la détection fidèle de lésions trop légères ou inexistantes. C'est un fait notoire que la nature des dysfonctionnements intervertébraux évalués par palpation est subtile et engage la subjectivité de l'examineur (Cassidy et Potter<sup>5</sup>, 1979). En dépit de cet état de chose, DeBoer et al.<sup>6</sup> (1985) et Dishman<sup>1</sup> (1988) ont postulé que la standardisation optimale du test de palpation dynamique en chiropratique pourrait entraîner une fidélité plus élevée que celle révélée jusqu'à maintenant.

Johnston<sup>7-12</sup> (1976, 1978 et 1982), un ostéopathe américain, a choisi avec succès la stratégie de la standardisation pour vérifier la fidélité de la palpation des dysfonctionnements intervertébraux liés à la lésion ostéopathique (présumée équivalente à la subluxation chiropratique). Certaines études chiropratiques, dont Herzog et al.<sup>13</sup> (1989) et Mior et al.<sup>14</sup> (1990) pour les articulations sacroiliaques, et Love et Brodeur<sup>15</sup> (1987) pour la région thoraco-lombaire, ont tenu compte, parfois avec succès, de certains aspects de standardisation et du profil des participants. Mior et

al.<sup>16</sup> (1985), suite à une étude sur les hautes cervicales, mentionnent qu'il faudrait viser une forte fidélité ( $k = 0.8$ ) durant l'enseignement technique standardisé du test pour espérer lui faire subir avec succès l'épreuve expérimentale.

Le niveau de fidélité entre examinateurs que peut atteindre un test d'exécution manuelle tel que la palpation dynamique, dépend directement du degré de reproductibilité avec lequel les examinateurs exécutent le test. Plus un test est exécuté strictement de la même manière, plus grandes sont les chances d'en obtenir le même résultat. De là, tel que Kelso<sup>17</sup> (1981) nous le montre dans son étude, on peut comprendre que la standardisation de l'exécution du test est garante de sa fidélité.

Dans le cas du test de palpation dynamique appliqué à une unité fonctionnelle vertébrale présentant des caractéristiques statiques et biomécaniques stables, la fidélité maximale est atteinte lorsque la manœuvre est exécutée avec la même cinétique (force et pression) et la même cinématique (position et mouvement).

La standardisation du test de palpation dynamique implique en effet, deux variables techniques. La première est constituée par la force, c'est-à-dire, la pression de palpation utilisée par l'examineur durant l'exécution du test. Faute de mesures expérimentales, on ne peut que subjectivement standardiser cette variable par l'entraînement.

La deuxième variable est relative à la cinématique de la palpation et fait l'objet de notre recherche actuelle. L'orientation du parcours de palpation revêt selon nous, une importance capitale pour la reproduction fidèle du test. Lorsque la manœuvre est exécutée de manière optimale, le parcours de palpation devient parallèle au plan de mouvement pur tel que donné par le système international de coordonnées orthogonales. Le parcours sera parallèle au plan horizontal (transverse) lors de la palpation dynamique en rotation gauche ou droite. Il sera parallèle au plan frontal (coronal) lors d'une palpation en flexion latérale, et parallèle au plan sagittal pour la palpation en flexion ou en extension.

Aucune des études de Boline et al.<sup>18</sup> (1988) ou Keating et al.<sup>19</sup> (1990) pour la région lombaire, de Tuchin et al.<sup>20</sup> (1996) pour les cervicales ou celles déjà citées, ne mentionne les mesures prises pour assurer la reproduction fidèle de la biomécanique du test. Dans notre étude, nous mettons tout en œuvre pour que le test soit reproduit de la même manière lors de chaque répétition. À l'aide de sessions d'entraînement supervisé, la maîtrise technique des paramètres du test optimisera sa reproductibilité. De plus, notre étude mesure le degré de reproductibilité obtenu au moyen d'un système informatisé d'analyse du mouvement.

L'objectif de cette étude est de mesurer le degré de reproductibilité cinématique du test de palpation dynamique en rotation cervicale obtenu à

la suite d'une standardisation de la procédure. Dans un même temps, notre étude vérifie la fidélité du test à détecter les limitations fonctionnelles (*fixations*) lors d'une reproductibilité réussie versus lors de son échec.

## **MÉTHODOLOGIE**

### **Les examinateurs**

Les participants à l'étude ont été sélectionnés parmi les étudiants et le corps enseignant au programme de doctorat en chiropratique de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Vingt-quatre étudiants de troisième année et un chiropraticien expérimenté ont servi d'examineurs.

### **Les sujets-patients**

Douze sujets-patients entre 22 et 42 ans ont été sélectionnés parmi les étudiants et enseignants, sur la base d'antécédents de troubles mécaniques du rachis cervical accompagnés de limitation fonctionnelle intervertébrale. Le chiropraticien expérimenté effectuait une palpation selon les critères de standardisation de notre protocole expérimental. Les sujets retenus présentaient une limitation fonctionnelle en rotation cervicale suffisamment marquée pour en permettre l'identification éventuelle par les autres examinateurs. Les sujets étaient par ailleurs, asymptomatiques lors des séances expérimentales.

### **L'entraînement technique**

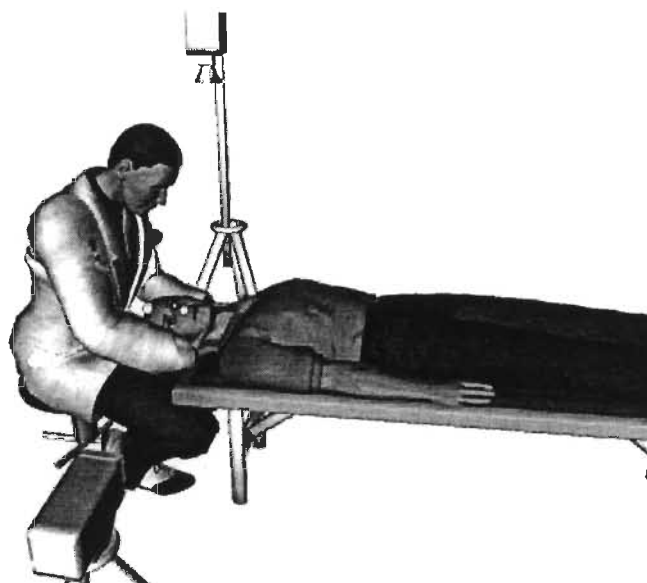
Préalablement à l'expérimentation, nous avons fait suivre aux examinateurs des sessions d'entraînement technique supervisé. Les examinateurs étaient amenés à reproduire fidèlement tous les paramètres de la palpation dynamique en rotation cervicale tels que décrits dans notre protocole expérimental. En plus de leur formation technique académique, les examinateurs ont participé à des séances d'entraînement supervisé d'un maximum de douze heures. Un superviseur unique évaluait visuellement les examinateurs selon leur capacité apparente à reproduire le test fidèlement.

### **L'appareillage et la procédure**

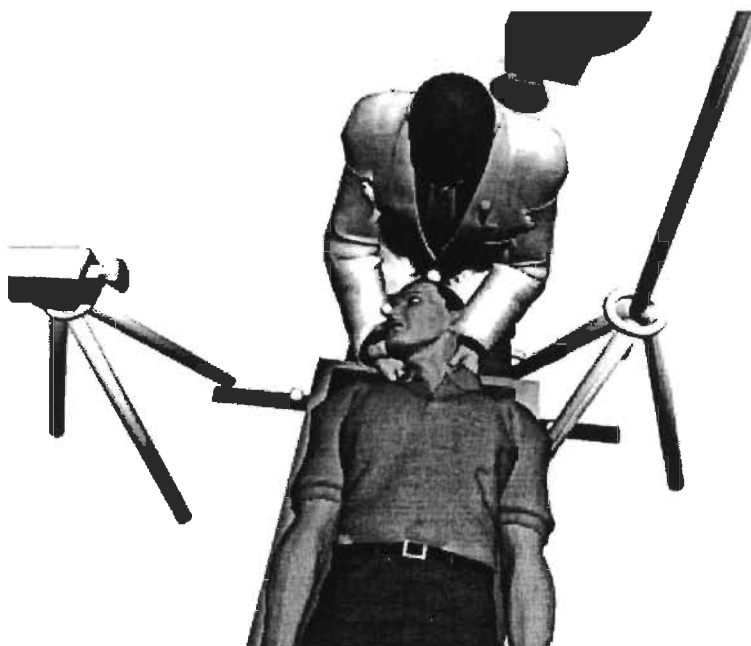
Nous avons choisi d'effectuer l'étude du test de palpation dynamique en rotation cervicale. Les mesures expérimentales furent saisies au moyen du 'Peak-5', un système informatisé d'analyse du mouvement pour l'acquisition de données cinématiques et cinétiques. Deux caméras S-VHS, un système de repérage avec marqueurs luminescents, un microphone, un tabouret et une table chiropratique sont également utilisés.

Les marqueurs, repères de position, caméras et microphone sont installés selon le schéma général suivant (Illustrations 1 et 2) :





**Illustration 1. Montage expérimental (vue latérale)**



**Illustration 2. Montage expérimental (vue aérienne)**

- Deux marqueurs fixes, gauche et droit, situés au plancher sur une ligne identifiant le plan transverse.
- Un marqueur mobile est fixé au nez du sujet-patient. Le parcours de ce marqueur (parcours de palpation) sera parallèle au plan transverse en cas de reproduction parfaite des normes de standardisation.
- Un marqueur est fixé au crâne du sujet dans le prolongement direct du rachis cervical. Tout déplacement de ce marqueur représente une inclinaison du parcours de palpation par rapport au plan transverse. Plus l'inclinaison est grande, moins la reproduction du test est parfaite.
- Deux caméras permettent de recueillir l'information sur la position et le parcours des marqueurs en cours d'expérimentation. L'une est située directement au-dessus du nez du sujet et sert à apprécier les déplacements des marqueurs dans le plan frontal. L'autre est perpendiculaire à la première ou placée à un angle déterminé. La combinaison des deux caméras nous permet, par projection trigonométrique, d'évaluer les déplacements des marqueurs en trois dimensions.
- Un microphone est attaché à la boutonnière de l'examineur pour enregistrer l'énumération des vertèbres palpées. Chaque fin de parcours a pu ainsi être identifié correctement et le degré d'inclinaison correspondante a pu être obtenu.

### **Les consignes de l'examineur**

L'examineur s'assoie à la tête du sujet et exécute le test de palpation dynamique en rotation cervicale. La surface latéro-palmaire de l'articulation interphalangienne distale de l'index contacte le pilier articulaire de la vertèbre palpée. Le pilier articulaire de C0 correspond au repère identifié à l'occiput du patient, médialement au processus mastoïdien. Le pilier articulaire de C7 est repéré supéro-médialement à la première côte thoracique ou latéralement au processus épineux de C7. Des séries de huit tests ont été exécutées de C0 à C7 ou de C7 à C0, en rotation droite ou gauche, au choix de l'examineur.

À chaque vertèbre l'examineur mentionne le niveau palpé en vérifiant la sensation terminale (*end-feel*) correspondante. Suite à sa palpation, il note le (ou les) niveau intervertébral présentant la certitude d'une limitation fonctionnelle (*fixation*).

Dû au mouvement cutané par rapport au repère osseux, l'identification du pilier articulaire par marquage de la peau de Hubka et Phelan<sup>21</sup> (1994) s'est avérée une pratique infructueuse en palpation dynamique. La probabilité de retrouver une limitation fonctionnelle à un niveau donné est suffisamment faible pour que l'identification imprécise de deux niveaux contigus chez deux examineurs différents corresponde en fait à la palpation du même niveau intervertébral. Pour ces raisons nous

avons accepté une marge d'identification maximale s'étendant au pilier articulaire ipsilatéral contigu. Par exemple, pour une limitation à C2 en rotation gauche, l'identification acceptable est C2 ou C3 en rotation gauche.

### **Les directives au sujet**

Le sujet doit s'allonger en décubitus dorsal sur la table chiropratique, se détendre et ne pas assister ou résister aux mouvements infligés à sa tête et à son cou par l'examineur. Le sujet qui se contracte durant la palpation est rappelé à la passivité, condition nécessaire dans la procédure de palpation dynamique passive.

### **La variable mesurée**

On demande à l'examineur d'exécuter le test de palpation dynamique dans les deux sens de la rotation cervicale (+RY et -RY). On mesure le degré d'inclinaison du parcours de palpation par rapport au plan de rotation pur (plan transverse). Cette inclinaison mesurée en degrés (°) correspond à la palpation dans les directions de flexion, d'extension ( $\pm RX$ ) et de flexion latérale ( $\pm RZ$ ) durant l'exécution du test. Après considération de la précision instrumentale, cette mesure d'inclinaison est estimée à  $\pm 0.5^\circ$ .

L'étude statistique descriptive des données consiste à déterminer les valeurs de l'étendue, de la moyenne, de la médiane et de l'écart-type de

l'angle d'inclinaison afin d'établir les valeurs de référence lors d'une palpation exécutée selon des normes standardisées.

La fidélité de l'identification de la limitation fonctionnelle chez les examinateurs ayant démontré des résultats standardisés sera comparée à celle des examinateurs démontrant l'absence de standardisation de la manœuvre.

## **RÉSULTATS**

### **La compilation des données**

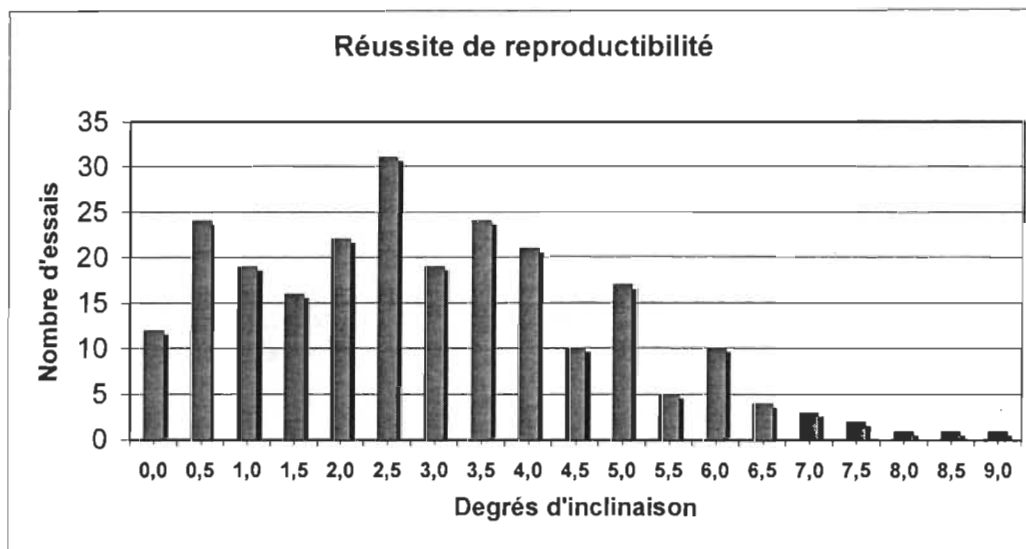
Les marqueurs mobiles nous permettent de constater que la palpation s'effectue sur un parcours curviligne régulier avec une inclinaison légère par rapport au plan transverse. Le marqueur de tête nous permet de mesurer l'angle d'inclinaison du parcours de palpation par rapport au plan transverse. Certaines données n'ont pu être compilées due à l'obstruction occasionnelle de marqueurs par le corps de l'examineur.

Nous incluons à la suite, les données compilées des examinateurs ayant réussi l'épreuve de reproductibilité (Tableau 1 et Graphique 1) ainsi que les valeurs de l'étendue, de la moyenne, de la médiane et de l'écart-type pour ce groupe.

---

Série (essais)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1 (1-8)	0.5	2.0	0.0	0.5	0.5	0.5	1.5	4.0
2 (9-16)	0.5	0.5	0.5	0.0	2.0	4.5	6.0	5.5
3 (17-24)	0.0	4.5	4.5	3.5	1.0	1.0	2.5	3.0
4 (25-32)	0.5	1.0	2.0	3.0	0.5	4.0	1.5	0.0
5 (33-38)	-	-	6.0	5.5	5.0	5.0	4.5	5.0
6 (39-44)	-	-	8.5	3.5	2.5	5.0	2.5	2.5
7 (45-50)	-	-	4.0	5.5	5.0	3.0	3.5	3.0
8 (51-56)	-	-	2.5	3.5	3.5	3.5	3.5	2.0
9 (57-64)	1.0	0.5	1.5	3.5	4.0	6.0	6.0	6.5
10 (65-72)	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0
11 (73-80)	2.5	6.5	7.0	7.0	5.0	4.5	4.0	3.5
12 (81-88)	0.5	1.0	0.5	2.0	2.0	2.5	4.0	3.0
13 (89-94)	-	-	1.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0
14 (95-100)	-	-	3.0	5.0	5.0	3.5	6.0	6.0
15 (101-106)	-	-	3.5	4.0	4.0	4.0	4.5	5.5
16 (107-112)	-	-	3.5	2.5	3.0	2.0	2.5	2.5
17 (113-120)	0.5	2.5	3.0	2.0	2.0	1.5	0.0	4.0
18 (121-128)	2.5	2.0	2.0	1.0	0.5	1.0	1.0	3.0
19 (129-136)	1.0	1.5	1.0	1.5	3.0	4.0	3.0	2.0
20 (137-144)	2.0	0.0	1.0	0.0	0.5	5.0	4.0	6.0
21 (145-150)	-	-	1.5	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5
22 (151-156)	-	-	1.5	7.5	2.5	2.0	2.5	3.5
23 (157-162)	-	-	6.0	6.5	3.5	6.0	4.5	4.0
24 (163-168)	-	-	3.0	2.0	2.5	3.5	1.0	1.0
25 (169-176)	4.5	0.5	1.0	3.5	1.5	1.5	1.5	2.0
26 (177-184)	4.0	5.0	3.5	3.5	5.0	4.0	4.5	6.0
27 (185-192)	0.0	3.0	3.0	0.5	0.5	0.5	2.5	5.0
28 (193-198)	-	-	3.0	3.5	2.5	2.5	3.0	2.5
29 (199-204)	-	-	2.0	3.5	4.0	4.0	3.0	5.0
30 (205-210)	-	-	5.0	3.5	3.5	4.0	5.0	4.0
31 (211-218)	0.0	1.0	1.5	1.5	3.0	2.0	2.5	4.0
32 (219-226)	0.5	1.0	0.5	1.5	3.5	3.5	4.5	6.5
33 (227-234)	1.0	2.5	2.5	2.0	4.0	5.5	7.5	8.0
34 (235-242)	5.0	3.0	1.0	0.5	2.5	5.0	7.0	9.0

**Tableau 1. Groupe : réussite de reproductibilité  
Degrés d'inclinaison du parcours de palpation**



**Graphique 1. Groupe : réussite de reproductibilité  
Degrés d'inclinaison du parcours de palpation**

Des résultats compilés au tableau 1 et graphique 1 (Groupe : réussite de reproductibilité) on extrait les valeurs de :

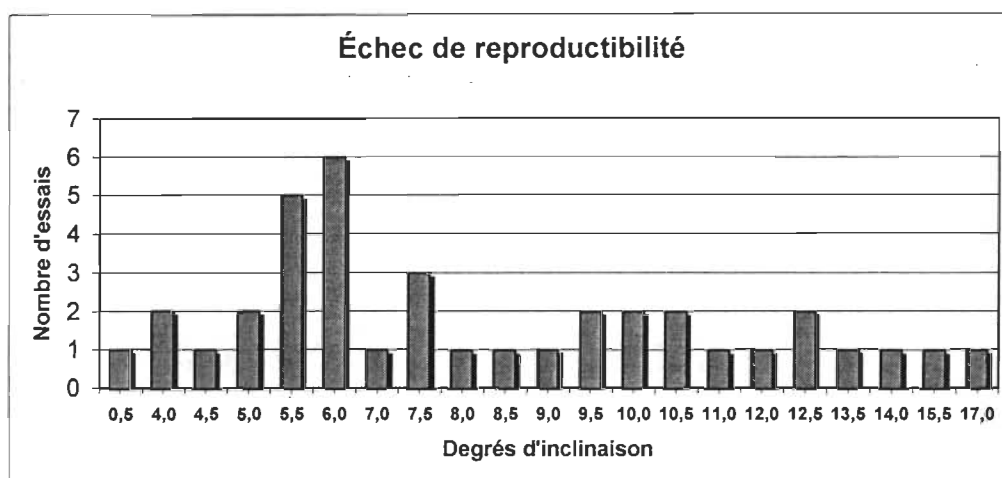
- L'étendue :  $0.0^{\circ}$  à  $9.0^{\circ}$  ( $\approx 95\%$  des valeurs se retrouvant entre  $0.0^{\circ}$  et  $6.0^{\circ}$ )
- La moyenne :  $2.9^{\circ}$  (médiane à  $2.5^{\circ}$ )
- L'écart-type :  $1.89^{\circ}$

Certains examinateurs, bien qu'ayant suivi des séances d'entraînement, n'ont pas démontré la capacité à exécuter le mouvement standardisé et ont été inclus dans le groupe 'échec de reproductibilité'. Les données sur les deux groupes expérimentaux serviront de critères de comparaison entre la méthode standardisée et l'échec de standardisation. De plus, l'identification des fixations par les deux groupes peut être comparée à celle du chiropraticien expérimenté dans l'étude de fidélité résultant de la standardisation. Nous incluons à la suite, les données compilées des examinateurs ayant échoué l'épreuve de reproductibilité (Tableau 2 et graphique 2) ainsi que les valeurs de l'étendue, de la moyenne, de la médiane et de l'écart-type pour ce groupe.

Série (essais)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1 (1-6)	-	-	14.0	13.5	9.0	9.5	7.5	7.0
2 (7-12)	-	-	5.5	6.0	6.0	5.5	5.0	5.5
3 (13-18)	-	-	15.5	9.5	10.5	10.0	10.5	11.0
4 (19-24)	-	-	10.0	7.5	5.5	6.0	5.5	5.0
5 (25-30)	-	-	6.0	4.0	6.0	8.0	8.5	7.5
6 (31-38)	0.5	4.0	4.5	6.0	12.0	12.5	12.5	17.0

**Tableau 2. Groupe : échec de reproductibilité**  
**Degrés d'inclinaison du parcours de palpation**





**Graphique 2. Groupe : échec de reproductibilité**  
**Degrés d'inclinaison du parcours de palpation**

De la même manière, du tableau 2 et graphique 2 (Groupe : échec de reproductibilité) on extrait les valeurs de :

- L'étendue :  $0.5^{\circ}$  à  $17.0^{\circ}$  ( $\approx 75\%$  des valeurs se retrouvant entre  $6.0^{\circ}$  et  $17.0^{\circ}$ )
- La moyenne :  $8.1^{\circ}$  (médiane à  $7.5^{\circ}$ )
- L'écart-type :  $3.56^{\circ}$

### **L'étude de fidélité**

La présence ou l'absence de limitation fonctionnelle pour chaque série de palpation, tant lors de la réussite de reproductibilité que lors de l'échec de reproductibilité, a été notée par les examinateurs et nous permet de faire l'étude de la fidélité du test.

La fidélité est analysée par l'indice de concordance kappa à l'aide de la matrice de compilation de Kramer et Feinstein<sup>22</sup> (1981), Feinstein<sup>23</sup> (1985) et Rosner<sup>24</sup> (1995). Les calculs du pourcentage d'accord (%), de l'indice de concordance (k) et de la puissance statistique (p), d'une part entre les examinateurs ayant réussi l'épreuve de reproductibilité et d'autre part, entre les examinateurs ayant échoué l'épreuve de reproductibilité, sont indiqués à la suite des tableaux correspondants.

La force de la concordance entre les examinateurs, la fidélité du test, est donnée par les valeurs de kappa (k) suivantes (Landis et Koch<sup>25</sup>, 1977) :

$k < 0$	Nulle
$0.0 < k < 0.2$	Faible
$0.2 < k < 0.4$	Passable
$0.4 < k < 0.6$	Modérée
$0.6 < k < 0.8$	Forte
$0.8 < k < 1.0$	Très forte

k est significatif à .05 ( $p < .05$ ) pour  $Z > 1.96$

k est significatif à .01 ( $p < .01$ ) pour  $Z > 2.58$

Nombre d'accords sur la présence  <b>Q = 23</b>	Nombre de désaccords Examineurs : absence Expert : présence <b>R = 4</b>
Nombre de désaccords Examineurs : présence Expert : absence <b>S = 12</b>	Nombre d'accords sur l'absence  <b>T = 123</b>

**Tableau 3. Fidélité des examinateurs du groupe 'réussite de reproductibilité' vs le chiropraticien expérimenté**

On calcule :  $N = Q + R + S + T = 162$

$(Q+R)/N = r1 = 0.167$ ,  $(S+T)/N = r2 = 0.833$

$(Q+S)/N = c1 = 0.216$ ,  $(R+T)/N = c2 = 0.784$

$P_o = (Q + T)/N = 0.901$

**Pourcentage d'accord = 90.1%**

$P_c = [(Q+R)/N][(Q+S)/N] + [(R+T)/N][(S+T)/N]$

$= (0.167 \times 0.216) + (0.833 \times 0.784)$

$= 0.036 + 0.653 = 0.689$

$k = (P_o - P_c)/(1 - P_c) = (0.901 - 0.689)/0.311 = 0.682$

**Concordance (k) = 0.682**

$(SE_o)^2 = P_c + (P_c)^2 - [r1c1(r1+c1)+r2c2(r2+c2)] \div N(1-P_c)^2$

$= [0.689+0.478 - (0.014+1.056)] \div 15.67$

$= 0.097 \div 15.67$

$SE_o = 0.079$

$Z = k/SE_o = 0.682/0.079 = 8.63$

**Puissance de la prédiction (p) < .01**

Notons qu'une fidélité élevée des examinateurs du groupe 'réussite de reproductibilité' versus le chiropraticien expérimenté, dénote également une fidélité élevée entre ces mêmes examinateurs. S'ils s'accordent tous avec les résultats du chiropraticien expérimenté, c'est aussi qu'ils s'accordent entre eux.

Nous constatons que la fidélité chez les examinateurs ayant réussi l'épreuve de reproductibilité est forte ( $\kappa$  entre 0.6 et 0.8). En comparant ce résultat avec une fidélité plus faible des examinateurs du groupe 'échec de reproductibilité' se trouve confirmée l'hypothèse d'une fidélité accrue par la standardisation du test.

Nous avons vérifié d'abord la fidélité des examinateurs ayant échoué l'épreuve de reproductibilité versus le chiropraticien expérimenté (Tableau 4) puis la fidélité des examinateurs ayant échoué versus eux-mêmes (Tableau 5) :

Nombre d'accords sur la présence  <b>Q = 3</b>	Nombre de désaccords Examineurs : absence Expert : présence <b>R = 3</b>
Nombre de désaccords Examineurs : présence Expert : absence <b>S = 4</b>	Nombre d'accords sur l'absence  <b>T = 28</b>

**Tableau 4. Fidélité des examinateurs du groupe 'échec de reproductibilité' vs le chiropraticien expérimenté**

On calcule :  $N = Q + R + S + T = 38$

$$(Q+R)/N = r1 = 0.158, (S+T)/N = r2 = 0.842$$

$$(Q+S)/N = c1 = 0.184, (R+T)/N = c2 = 0.816$$

$$P_o = (Q + T)/N = 0.816$$

**Pourcentage d'accord = 81.6%**

$$P_c = [(Q+R)/N][(Q+S)/N] + [(R+T)/N][(S+T)/N]$$

$$= (0.158 \times 0.184) + (0.842 \times 0.816)$$

$$= 0.029 + 0.687 = 0.716$$

$$k = (P_o - P_c)/(1 - P_c) = (0.816 - 0.716)/0.284 = 0.352$$

**Concordance (k) = 0.352**

$$(SE_o)^2 = P_c + (P_c)^2 - [r1c1(r1+c1)+r2c2(r2+c2)] \div N(1-P_c)^2$$

$$= [0.716+0.513 - (0.010+1.139)] \div 3.06$$

$$SE_o = 0.161$$

$$Z = k/SE_o = 0.352/0.161 = 2.19$$

**Puissance de la prédiction (p) < .05**

Nombre d'accords sur la Présence  <b>Q = 7</b>	Nombre de désaccords Examineurs : absence Expert : présence <b>R = 9</b>
Nombre de désaccords Examineurs : présence Expert : absence <b>S = 8</b>	Nombre d'accords sur l'absence  <b>T = 66</b>

**Tableau 5. Fidélité des examinateurs du groupe 'échec de reproductibilité' vs eux-mêmes**

On calcule :  $N = Q + R + S + T = 90$

$$(Q+R)/N = r1 = 0.178, (S+T)/N = r2 = 0.822$$

$$(Q+S)/N = c1 = 0.167, (R+T)/N = c2 = 0.833$$

$$P_o = (Q + T)/N = 0.811$$

**Pourcentage d'accord = 81.1%**

$$P_c = [(Q+R)/N][(Q+S)/N] + [(R+T)/N][(S+T)/N]$$

$$= (0.178 \times 0.167) + (0.822 \times 0.833)$$

$$= 0.030 + 0.685 = 0.715$$

$$k = (P_o - P_c)/(1 - P_c) = (0.096)/0.285 = 0.337$$

**Concordance (k) = 0.337**

$$(SE_o)^2 = P_c + (P_c)^2 - [r1c1(r1+c1)+r2c2(r2+c2)] \div N(1-P_c)^2$$

$$= [0.715+0.511 - (0.010+1.133)] \div 7.31$$

$$SE_o = 0.107$$

$$Z = k/SE_o = 0.337/0.107 = 3.15$$

**Puissance de la prédiction (p) < .01**

Ces résultats montrent que la fidélité en cas d'échec de reproductibilité est plus faible (kappa entre 0.2 et 0.4). Les examinateurs du groupe 'échec de reproductibilité' ne s'accordent pas entre eux, ni ne s'accordent avec les résultats du chiropraticien expérimenté. Ceci démontre qu'en cas d'absence de standardisation, les résultats deviennent plus aléatoires et entraînent une fidélité plus faible que lors de l'exécution standardisée du test.

## **DISCUSSION**

Les revues de littérature chiropratique montrent les difficultés à standardiser le test de palpation dynamique de sorte qu'il s'en dégage souvent une fidélité faible à passable. Notre étude démontre l'effet avantageux de l'entraînement supervisé sur la standardisation du test. Nos résultats montrent qu'un niveau élevé de standardisation permet une meilleure reproductibilité du test et en conséquence, une fidélité accrue.

La fidélité d'un test de palpation est en relation directe avec la capacité des examinateurs à reproduire fidèlement les divers paramètres du test, d'où une nécessité de standardisation. De plus, le sujet-patient doit présenter une forte probabilité de dysfonctionnements intervertébraux (*fixations*) pouvant être détectés lors de la palpation. Seuls les patients ayant un historique de troubles mécaniques de la région testée devraient être sélectionnés.

Nous croyons que la cinématique avec laquelle le test de palpation dynamique est exécuté, constitue l'élément le plus susceptible d'influencer le résultat du test. En s'assurant que le mouvement de palpation correspond strictement au plan de mouvement pur, nous satisfaisons cette condition primordiale. Tous les autres paramètres (station du patient et de l'examineur, point de contact, force du contact, etc.) doivent également faire l'objet de standardisation.

Les examinateurs standardisés peuvent exécuter le test de palpation dynamique en rotation cervicale avec un degré de précision élevé : 95% des valeurs se situant entre 0° et 6° d'inclinaison par rapport au plan de mouvement pur. La moyenne du groupe ayant réussi la reproductibilité est d'environ 2.5° d'inclinaison. Les examinateurs ne démontrant pas de standardisation vont exécuter le test avec une inclinaison moyenne de 8° : 75% des valeurs au-dessus de 6°. Ces résultats signifient que le test non standardisé s'effectue avec des composantes importantes de flexion, d'extension ou de flexion latérale, introduisant ainsi un biais technique susceptible d'en influencer négativement la fidélité à détecter les limitations fonctionnelles intervertébrales (*fixations*).

Nous constatons que l'effet de la standardisation optimale d'une manœuvre clinique est d'en augmenter la fidélité. En supposant que la manœuvre soit identique d'un examinateur à l'autre et que l'annotation de



perceptions identiques soit équivalente, il s'en dégage alors une fidélité maximale. C'est ce que nous observons dans notre étude avec une forte fidélité ( $k = 0.682$ ) pour le groupe ayant réussi l'épreuve de standardisation cinématique.

Par contre, lorsque le test n'est pas exécuté de la même façon par les examinateurs, la fidélité s'en trouve réduite (dans notre étude :  $k = 0.352$  et  $0.337$ ). Cette fidélité plus faible est attribuable aux différences introduites dans l'exécution non standardisée. Par exemple, le fait de soulever la tête du patient hors de l'axe vertébral (composante en flexion) ou encore, le fait d'introduire une composante en flexion latérale ou en extension durant le mouvement de rotation.

## **CONCLUSION**

Le test de palpation dynamique est certainement l'un des tests auquel beaucoup d'importance est accordée en formation chiropratique. Un test servant à discerner entre la biomécanique intervertébrale normale et ses dysfonctionnements, aussi légers et subtils qu'ils puissent l'être, doit lui-même satisfaire des paramètres cinématique et cinétique précis et reproductibles. Le test se doit d'être hautement standardisé. Pour se faire, il est primordial de mesurer les paramètres du test afin d'en connaître ses capacités et ses limites lors d'une exécution standardisée sur des sujets représentatifs de la clientèle chiropratique habituelle.

Notons que l'entraînement supervisé visuellement n'est pas suffisant pour assurer une standardisation adéquate du test. Il faut de plus que le résultat de l'entraînement soit mesuré. On pourra alors anticipé que les examinateurs démontrant, par la mesure instrumentale, une réussite de reproductibilité du test, obtiendront des résultats concordants. Ainsi, le test se montrera fidèle. De leur côté, les examinateurs dont la mesure de leur capacité indiquera un échec de reproductibilité, seront appelés à poursuivre leur entraînement.

D'autres recherches doivent être réalisées afin de mesurer les divers paramètres du test de palpation dynamique. Le test doit toutefois au préalable, faire l'objet d'une standardisation rigoureuse.

Mettre à l'épreuve de la mesure instrumentale le test de palpation dynamique pourra nous donner des outils pédagogiques inestimables pour l'enseignement technique optimal du test et pour en parfaire son utilisation ultérieure en clinique chiropratique.

## **RÉFÉRENCES**

- 1- Dishman RW. Static and dynamic components of the chiropractic subluxation complex : a literature review. *J Manipulative Physiol Ther* 1988 Apr;11(2) :98-107.
- 2- Keating J. Interexaminer reliability of motion palpation of the lumbar spine : a review of quantitative literature. *J Manipulative Physiol Ther* 1990 Jan; 13(1) :50-5.
- 3- Panzer DM. The reliability of lumbar motion palpation. *J Manipulative Physiol Ther* 1992; 15(9) :518-24.
- 4- Hestoeck L et Leboeuf-Yde C. Are chiropractic tests for the lumbo-pelvic spine reliable and valid ? A systematic critical literature review. *J Manipulative Physiol Ther* 2000, 23(4) :258-75.
- 5- Cassidy JD and Potter GE. Motion examination of the lumbar spine. *J Manipulative Physiol Ther* 1979; 2 :151-8.
- 6- Deboer KF, Harmon R Jr, Tuttle CD, Wallace H. Reliability study of detection of somatic dysfunctions in the cervical spine. *J Manipulative Physiol Ther* 1985 Mar;8(1) :9-16.
- 7- Johnston WL. Interexaminer reliability in palpation. *J American Osteop Assoc* 1976, 76 :286-7.
- 8- Johnston WL. A statistical model for evaluation of stability of palpatory cues. *J American Osteo Assoc* 1978; 77 :473-4.
- 9- Johnston WL. Inter-examiner reliability studies : spanning a gap in medical research – Louisa Burns Memorial Lecture. *J American Osteo Assoc* 1982; 81 :819-29.
- 10- Johnston WL, Hill JL, Elkiss ML, Marino RV. Identification of stable somatic findings in hypertensive subjects by trained examiners using palpatory examination. *J American Osteo Assoc* 1982; 81 :830-6.
- 11- Johnston WL, Elkiss ML, Marino RV, Blum GA. Passive gross motion testing : Part II. A study of inter-examiner agreement. *J American Osteo Assoc* 1982; 81 :304-8.
- 12- Johnston WL, Beal MC, Blum GA, Hendra JL, Neff DR, Rosen ME. Passive gross motion testing : Part III. Examiner agreement on selected subjects. *J American Osteo Assoc* 1982 :309-13.
- 13- Herzog W, Read LJ, Conway PJ, Shaw LD, McEwen MC. Reliability of motion palpation procedures to detect sacroiliac joint fixations. *J Manipulative Physiol Ther* 1989 Apr;12(2) :86-92.
- 14- Mior SA, McGregor M, Schut B. The role of experience in clinical accuracy. *J Manipulative Physiol Ther* 1990 Feb;13(2) :68-71.
- 15- Love RM, Brodeur BR. Inter- and intra-examiner reliability for motion palpation of the thoracolumbar spine. *J Manipulative Physiol Ther* 1987;10 :1-4.
- 16- Mior SA, King RS, McGregor M et Bernard M. Intra- and interexaminer reliability of motion palpation in the cervical spine. *J Can Chiro Assoc* 1985, 29 :195-98.
- 17- Kelso AF. Louisa Burns Memorial Lecture. 1981 : Planning developing and conducting osteopathic clinical research. *J American Osteo Assoc* 1981; 80 :744-50.
- 18- Boline PD, Keating JC, Brist J, Denver G. Interexaminer reliability of palpatory evaluations of the lumbar spine. *Am J Chiro Med* 1988;1(1) :5-11.
- 19- Keating JC Jr, Bergmann TF, Jacobs GE, Finer BA, Larson K. Interexaminer reliability of eight evaluative dimensions of lumbar segmental abnormality. *J Manipulative Physiol Ther* 1990 Oct;13(8) :463-470.
- 20- Tuchin P, Hart C, Johnson C, Colman R, Gee A, Edwards Iplucknett M, Bonello R. Interexaminer reliability of chiropractic evaluation for cervical spine problems – a pilot study. *Australian Chiropr & Osteop* 1996 Mar;5(1) :23-9.
- 21- Hubka MJ, Phelan SP. Interexaminer reliability of palpation for cervical spine tenderness. *J Manipulative Physiol Ther* 1994 Nov;17(9) :591-5.
- 22- Kramer MS et Feinstein AR. Clinical biostatistics LIV. The biostatistics of concordance. *Clinical Pharmacology Ther* 1981 Jan :111-23.
- 23- Feinstein AR. Clinical epidemiology : the architecture of clinical research. Philadelphia : WB Saunders, 1985 :184-6.
- 24- Rosner B. Fundamentals of biostatistics, 4<sup>nd</sup> ed. Boston : PWS Publishing, 1995.
- 25- Landis RJ et Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33:159-174.

## **CHAPITRE IV**

### **TROISIÈME MANUSCRIT**

#### **LA FORCE DE PALPATION ET SON EFFET SUR LA FIABILITÉ DU TEST DE PALPATION DYNAMIQUE**

**Justin Marcotte, DC, MSc (c)**

Professeur

Département de chiropratique

Université du Québec à Trois-Rivières

**Martin C. Normand, DC, PhD**

Professeur

Département des sciences de l'activité physique

Université du Québec à Trois-Rivières

**Pierre Black, MSc**

Département des sciences de l'activité physique

Université du Québec à Trois-Rivières

L'adaptation anglaise de l'article est à soumettre au '*Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*'.

## **RÉSUMÉ**

La fidélité d'un test de palpation dépend essentiellement du niveau de standardisation obtenu lors de son exécution. Il est possible, par la mesure instrumentale, de vérifier la capacité des examinateurs à reproduire certains paramètres du test de palpation dynamique. La force ou pression de palpation utilisée lors du test en rotation cervicale a été mesurée au moyen de capteurs de pression flexibles et extra minces (0.20 mm) liés à une interface électronique. L'analyse des données recueillies nous permet d'établir des normes de standardisation pour ce paramètre du test. Notre étude montre que dans des conditions où la cinématique du test est reproduite avec exactitude sur des sujets susceptibles de présenter des limitations fonctionnelles (*fixations*) de la région cervicale, l'utilisation de pressions de palpation variant de 4.0 à 41.0 N/cm<sup>2</sup> permet de dégager une forte fidélité sur les résultats du test.

Mots clés : fidélité, palpation dynamique, force, capteurs de pression, standardisation, région cervicale.

## **INTRODUCTION**

Suite au développement de la technique de palpation dynamique en chiropratique (Gillet et Liekens<sup>1</sup> et Faye<sup>2</sup>), beaucoup d'espoir est fondé sur cette procédure d'analyse biomécanique du complexe de la subluxation vertébrale. Une grande emphase est placée sur le test de palpation dynamique pour justifier les critères d'ajustement chiropratique de la lésion manipulable. Aujourd'hui, toutes les institutions d'enseignement de la chiropratique ont inclus dans leur curriculum académique, diverses techniques de palpation dynamique adaptées aux différentes régions vertébrales.

Lorsque soumis à des études contrôlées, le test de palpation dynamique s'est buté à certaines difficultés liées d'une part à la standardisation de la procédure et d'autre part à la subtilité, voir l'inexistence de lésions vertébrales chez certains groupes de sujets jeunes et non symptomatiques. Ainsi, Mior et al.<sup>3-4</sup>, Mootz et al.<sup>5</sup> et Nansel et al.<sup>6</sup> ont conclu à l'absence de fidélité du test ou à une fidélité non significative. De leur côté, Herzog et al.<sup>7</sup> et Deboer et al.<sup>8</sup> ont obtenu des résultats mitigés. D'autres chercheurs (Wiles<sup>9</sup> et Love et Brodeur<sup>10</sup>) ont par ailleurs constaté une fidélité acceptable pour certaines régions vertébrales.

Le peu de succès des tentatives pour vérifier expérimentalement la fidélité du test vient jeter un doute sur la capacité des examinateurs à reproduire fidèlement ses divers paramètres techniques. O'Malley<sup>11</sup> a stipulé qu'un aspect illusoire de la subluxation vertébrale pourrait découler de préconceptions théoriques de la part des examinateurs. Cassidy et Potter<sup>12</sup> sont plutôt d'avis que la nature subtile de la subluxation et les difficultés techniques inhérentes au test ont grandement compliqué la mise en place d'une méthodologie expérimentale favorable. Panzer<sup>13</sup> a imputé les résultats plus faibles entre examinateurs comparés aux résultats pour un même examinateur à un biais technique ou interprétatif dû à l'examineur. Lui et Dishman<sup>14</sup> nous invitent à standardiser davantage les paramètres du test avant de le soumettre à l'épreuve de fidélité entre examinateurs.

Marcotte et Normand<sup>15</sup> et Marcotte et al.<sup>16</sup> ont par ailleurs démontré qu'un haut niveau de standardisation de la cinématique du test et l'utilisation de sujets aux antécédents de troubles mécaniques de la région testée, amélioreraient grandement la fidélité du test. Dans leurs expérimentations, les examinateurs devaient subir un entraînement supervisé jusqu'à la réussite de reproductibilité de critères de standardisation stricts. Le plan de palpation devait s'écarter d'au plus six degrés du plan de mouvement pur tel que définit par le système de coordonnées international.

Une autre variable importante dans l'exécution du test de palpation dynamique est la force de palpation. Il s'agit de la pression de palpation avec laquelle l'examineur contactera la vertèbre, produira le mouvement et évaluera la sensation terminale (*end-feel*) à chaque niveau intervertébral. À notre connaissance, cette composante du test n'a jamais fait l'objet de recherche jusqu'à maintenant.

L'étude actuelle a pour objet la mesure instrumentale de la force (pression de palpation) impliquée dans l'exécution du test de palpation dynamique en rotation cervicale. Dans un même temps, l'étude a pour but de vérifier l'effet de la pression de palpation sur la fidélité entre examineurs dans des conditions d'autre part, standardisées du test.

## **MÉTHODOLOGIE**

### **Participants**

Les participants à l'étude ont été sélectionnés parmi les étudiants et le corps enseignant au programme de doctorat en chiropratique de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Vingt-trois étudiants et un enseignant ont été acceptés en tant qu'examineurs après avoir subi avec succès l'entraînement préalable à l'expérimentation. Le critère de sélection des examineurs était la réussite de l'épreuve de reproductibilité de la cinématique du test selon les normes de standardisation de Marcotte et al.<sup>16</sup>. Cinq sujets-patients entre 22 et 28 ans, ont été sélectionnés par le



superviseur sur la base de la présence de limitations fonctionnelles ou fixations dans le plan de rotation cervicale.

### **Appareillage**

Des senseurs de pression de la compagnie 'Interlink Electronics' jumelés à une interface électronique sont utilisés pour cette expérimentation. Le plus petit senseur a une surface de  $0.20 \text{ cm}^2$  et le plus grand  $1.27 \text{ cm}^2$ . Les senseurs, d'une épaisseur de  $0.20 \text{ mm}$  ( $0.008''$ ), sont flexibles et sensibles aux forces de  $0.2 \text{ N}$  à  $100 \text{ N}$  (poids de  $20 \text{ g}$  à  $10 \text{ kg}$ ) et aux pressions de  $1 \text{ N/cm}^2$  à  $100 \text{ N/cm}^2$  ( $1.5 \text{ psi}$  à  $150 \text{ psi}$ ). Les marges d'erreur du système, entre  $\pm 2\%$  et  $\pm 5\%$ , sont excellentes en regard des résultats obtenus dans cette expérimentation.

### **Schéma expérimental**

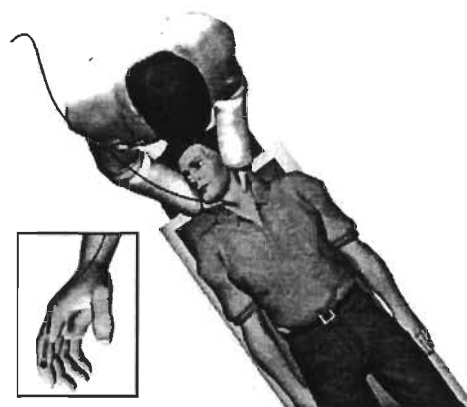
Le point de contact utilisé par les examinateurs – en l'occurrence la surface latéro-palmaire de l'articulation interphalangienne distale de l'index – est doté de senseurs de pression maintenus au moyen de doigtés de vinyle ou de simples collants. Le tout est relié à un système informatisé d'acquisition de données. Les examinateurs ont mentionné que la présence du senseur et de l'appareillage ne gênait en rien leur palpation. Il s'avère que l'examineur ne se fie pas tant à des indices tels que la température cutanée du patient ou la texture de sa peau, mais plutôt à des indices de mouvement ou de résistance au mouvement. Le jugement clinique lors de

la palpation dynamique serait favorisé vraisemblablement par les mécanorécepteurs et par la proprioception, lesquels demeurent effectifs suite à l'installation des senseurs.

Le test de palpation dynamique en rotation cervicale est exécuté de la manière habituelle avec le sujet en décubitus dorsal et en situation passive. Des séries de C2 à C7 sont rapportées à cause de l'obstruction fréquente du marqueur au niveau de C1. Les pressions de palpation sont mesurées en cours d'expérimentation par les senseurs reliés au système informatisé d'acquisition de données.



**Illustration 1. Vue latérale**



**Illustration 2. Vue aérienne**

L'examineur doit noter suite à sa palpation les niveaux intervertébraux présentant une limitation fonctionnelle (*fixation*). Une

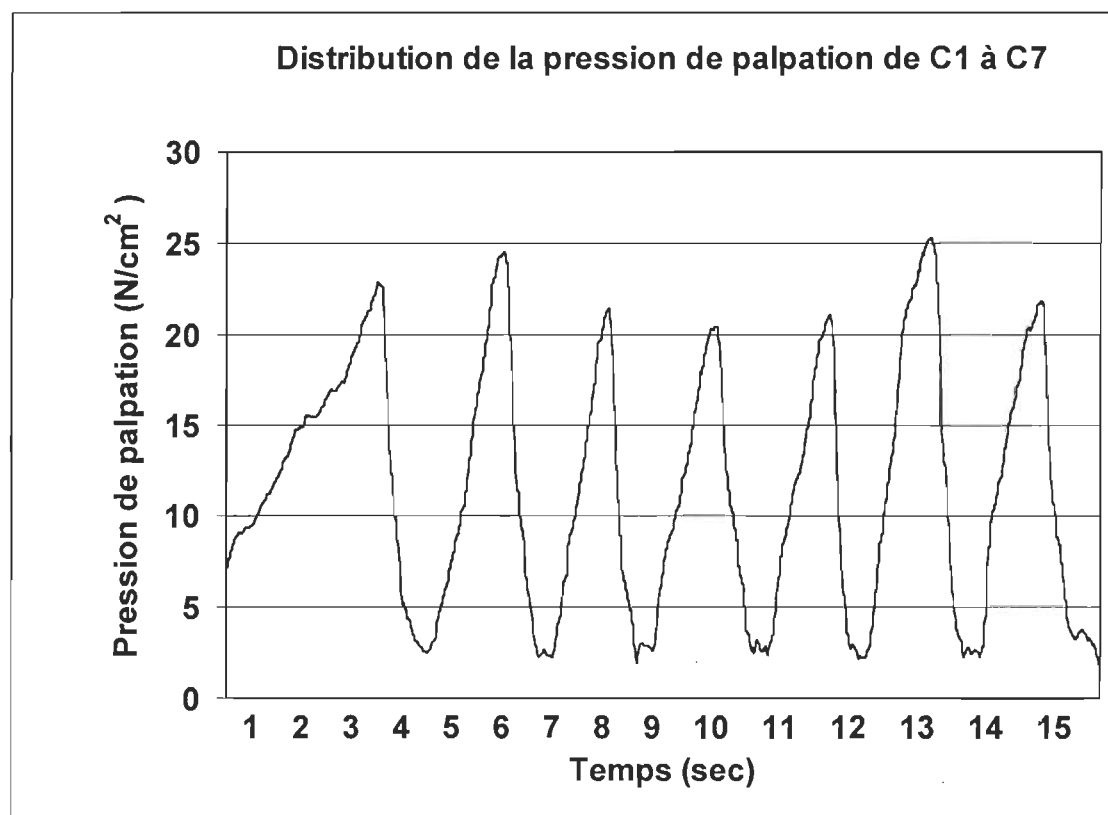
fixation légère ou incertaine est considérée normale et représente l'absence de limitation. L'identification du processus articulaire par marquage de la peau de Hubka et Phelan<sup>17</sup> s'est avéré une pratique infructueuse à cause du mouvement cutané par rapport au repère osseux lors de la palpation dynamique. Par ailleurs, le regroupement par région (DeBoer et al.<sup>8</sup>) est trop arbitraire et ferait gonfler la fidélité pour certaines régions. Pour ces raisons nous avons accepté une incertitude maximale s'étendant au processus articulaire ipsilatéral contigu. Par exemple, pour une fixation à C2 en rotation gauche, l'identification acceptable est C2 ou C3 en rotation gauche.

## **RÉSULTATS**

La surface utile de palpation correspondant au point de contact sur l'aspect postérieur de la masse articulaire de la vertèbre contactée, est d'environ 0.2 cm<sup>2</sup>, soit la surface du capteur utilisé. Notons que pour des points de contact correspondant à la surface palmaire du pouce (pour la région lombaire ou sacro-iliaque par exemple), la surface utile serait d'au moins 1 cm<sup>2</sup> et l'utilisation d'un capteur approprié serait indiquée. Les pressions de palpation enregistrées par notre instrument de mesure sont exprimées en N/cm<sup>2</sup>.

Les résultats ont démontré que, uniformément, les examinateurs commencent leur palpation avec une pression minimale variant entre 1 et

2 N/cm<sup>2</sup> et que celle-ci culmine en un pic (ou pression maximale) lors de la sollicitation du jeu articulaire (*joint-play*). La figure 1 nous fournit une représentation visuelle des pressions de palpation impliquées lors d'une série typique.



**Figure 1. Distribution de pression de palpation pour une série typique de C1 à C7**

Les données correspondant aux pics de pression de palpation revêtent une importance particulière. C'est la pression de sollicitation du jeu articulaire à laquelle correspond la sensation terminale de présence ou

d'absence de fixation. Ces données seront l'objet principal de notre étude. Le tableau suivant (Tableau 1) représente les pressions de palpation du jeu articulaire pour chaque série de palpation lors de notre étude. Les données ont aussi été compilées sous forme graphique (Figure 2) afin d'en apprécier l'apparence de distribution normale de ses valeurs.

Série (essais)	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1 (1-6)	-	21.0	14.0	20.5	21.0	20.0	15.0
2 (7-12)	-	17.0	19.0	27.0	21.5	13.5	17.5
3 (13-18)	-	32.5	39.5	20.5	24.0	11.0	21.5
4 (19-24)	-	19.5	22.5	26.0	14.5	12.0	19.5
5 (25-30)	-	22.5	20.5	19.0	14.0	16.0	15.5
6 (31-36)	-	19.5	16.0	25.0	17.5	19.5	14.0
7 (37-42)	-	20.0	16.0	18.0	19.5	20.5	19.5
8 (43-49)	13.5	15.5	22.5	18.0	18.5	25.0	24.5
9 (50-56)	27.0	29.0	25.0	23.5	24.5	30.5	25.5
10 (57-63)	18.0	28.0	29.0	27.0	12.0	14.0	12.0
11 (64-70)	41.0	32.0	32.5	35.5	20.5	25.5	37.5
12 (71-76)	-	11.5	11.0	9.5	8.0	8.5	7.0
13 (77-82)	-	5.5	4.0	4.5	4.5	5.5	6.0
14 (83-88)	-	9.5	11.0	10.5	8.5	7.5	9.0
15 (89-94)	-	5.5	6.0	4.5	7.5	4.5	6.0
16 (95-100)	-	10.5	13.5	21.0	14.5	17.0	17.0
17 (101-106)	-	38.0	31.0	21.0	26.0	14.5	12.0
18 (107-112)	-	19.0	15.0	23.5	22.5	14.5	12.0
19 (113-118)	-	7.5	8.5	19.5	18.5	32.0	34.0
20 (119-124)	-	18.5	15.0	20.5	22.0	19.5	17.0
21 (125-130)	-	37.5	40.0	35.5	16.5	11.5	14.0
22 (131-136)	-	31.5	29.5	30.0	24.5	30.5	26.0
23 (137-142)	-	24.0	35.0	30.5	21.5	23.5	28.5
24 (143-148)	-	26.0	17.0	16.5	15.0	11.0	14.0

**Tableau 1. Pression de palpation (N/cm<sup>2</sup>)  
pour chaque série (essais) de palpation**



**Figure 2. Distribution des pressions de palpation  
compilation du Tableau 1**

De l'ensemble des données figurant au tableau 1 et compilées à la figure 2, on extrait les valeurs de :

- **L'étendue** : 4.0 à 41.0 N/cm<sup>2</sup> (≈75% des valeurs se retrouvant entre 10.0 et 30.0 N/cm<sup>2</sup>)
- **La moyenne** : 19.5 N/cm<sup>2</sup> (médiane à 19.0 N/cm<sup>2</sup>)
- **L'écart-type** : 8.6 N/cm<sup>2</sup>

### **L'étude de fidélité**

Les données sur la fidélité du test de palpation dynamique en relation avec les pressions de palpation exercées pendant la sollicitation du jeu articulaire ont été compilées. Le Tableau 2 est la compilation de toutes les séries de palpation, tout examinateur confondu. Le Tableau 3 est la compilation des examinateurs ayant exercés des pressions de palpation moyennes, soit de  $19.5 \text{ N/cm}^2 \pm$  l'écart-type de  $8.6 \text{ N/cm}^2$ . Les tableaux 4 et 5, à titre indicatif en vertu d'un faible échantillonnage, sont les compilations des examinateurs ayant exercés des pressions de palpation relativement élevées (au-dessus de  $30.0 \text{ N/cm}^2$ ) et relativement basses (en dessous de  $10 \text{ N/cm}^2$ ). Deux séries ont été éliminées car les valeurs présentaient une trop grande fluctuation et se seraient retrouvés dans plus d'un groupe de pressions de palpation..

Les données sont analysées à l'aide de la matrice de compilation et de l'indice de concordance '*kappa*' de Rosner<sup>18</sup> et Feinstein<sup>19</sup> nous permettant de calculer la concordance entre examinateurs au-delà de celle accordée par la chance. Les calculs du pourcentage d'accord, de l'indice de concordance (k) et de la puissance des résultats (p) sont indiqués à la suite des tableaux correspondants :

Nombre d'accords sur la présence  <b>Q = 21</b>	Nombre de désaccords Examineurs : absence Superviseur : présence <b>R = 4</b>
Nombre de désaccords Examineurs : présence Superviseur : absence <b>S = 8</b>	Nombre d'accords sur l'absence  <b>T = 103</b>

**Tableau 2.**  
**Fidélité du test pour l'ensemble des examinateurs**

De cette matrice on calcule :

$$N = Q + R + S + T = 136$$

$$(Q+R)/N = r1 = 0.184 \quad (S+T)/N = r2 = 0.816$$

$$(Q+S)/N = c1 = 0.213 \quad (R+T)/N = c2 = 0.787$$

$$P_o = (Q + T)/N = 0.912$$

$$\textbf{Pourcentage d'accord} = \mathbf{91.2\%}$$

$$P_c = [(Q+R)/N][(Q+S)/N] + [(R+T)/N][(S+T)/N]$$

$$= (0.184 \times 0.213) + (0.816 \times 0.787)$$

$$= 0.039 + 0.642 = 0.681$$

$$k = (P_o - P_c)/(1 - P_c) = (0.912 - 0.681)/0.319 = 0.724$$

$$\textbf{Corrélation (k)} = \mathbf{0.724}$$

$$(SE_o)^2 = P_c + (P_c)^2 - [r1c1(r1+c1)+r2c2(r2+c2)] \div N(1-P_c)^2$$

$$= [1.140 - (0.016+1.030)] \div 13.84$$

$$SE_o = 0.084 \text{ et } Z = k/SE_o = 0.724/0.084 = 8.60$$

$$\textbf{Puissance de la prédiction (p)} < \mathbf{.01}$$



Nombre d'accords sur la Présence  <b>Q = 14</b>	Nombre de désaccords Examineurs : absence Superviseur : présence  <b>R = 2</b>
Nombre de désaccords Examineurs : présence Superviseur : absence  <b>S = 6</b>	Nombre d'accords sur l'absence  <b>T = 65</b>

**Tableau 3.**  
**Fidélité du test pour les examinateurs**  
**aux pressions de palpation moyennes (10.0 à 30.0 N/cm<sup>2</sup>)**

De la matrice du Tableau 3 on calcule :

$$N = Q + R + S + T = 87$$

$$(Q+R)/N = r_1 = 0.184 \quad (S+T)/N = r_2 = 0.816$$

$$(Q+S)/N = c_1 = 0.230 \quad (R+T)/N = c_2 = 0.770$$

$$P_o = (Q + T)/N = 0.908$$

$$\textbf{Pourcentage d'accord} = \textbf{90.8\%}$$

$$P_c = [(Q+R)/N][(Q+S)/N] + [(R+T)/N][(S+T)/N]$$

$$= (0.184 \times 0.230) + (0.816 \times 0.770)$$

$$= 0.040 + 0.628 = 0.668$$

$$k = (P_o - P_c)/(1 - P_c) = 0.240/0.332 = 0.723$$

$$\textbf{Corrélation (k)} = \textbf{0.723}$$

$$(SE_o)^2 = P_c + (P_c)^2 - [r_1 c_1 (r_1 + c_1) + r_2 c_2 (r_2 + c_2)] \div N(1 - P_c)^2$$

$$= [1.110 - (0.017 + 0.997)] \div 9.59$$

$$SE_o = 0.100 \text{ et } Z = k/SE_o = 0.723/0.100 = 7.23$$

$$\textbf{Puissance de la prédiction (p)} < \textbf{.01}$$

Nombre d'accords sur la Présence  <b>Q = 3</b>	Nombre de désaccords Examineurs : absence Superviseur : présence <b>R = 1</b>
Nombre de désaccords Examineurs : présence Superviseur : absence <b>S = 1</b>	Nombre d'accords sur l'absence  <b>T = 20</b>

**Tableau 4.**  
**Fidélité du test pour les examinateurs**  
**aux pressions de palpation élevées (30.0 à 41.0 N/cm<sup>2</sup>)**

De la même manière on a (Tableau 4) :

**Pourcentage d'accord = 92.0%**

**Corrélation (k) = 0.701**

Nombre d'accords sur la Présence  <b>Q = 4</b>	Nombre de désaccords Examineurs : absence Superviseur : présence <b>R = 1</b>
Nombre de désaccords Examineurs : présence Superviseur : absence <b>S = 1</b>	Nombre d'accords sur l'absence  <b>T = 18</b>

**Tableau 5. Fidélité du test pour les examinateurs**  
**aux pressions de palpation basses (4.0 à 10.0 N/cm<sup>2</sup>)**

Du Tableau 5 on obtient :

**Pourcentage d'accord = 91.7%**

**Corrélation (k) = 0.748**

## **DISCUSSION**

Le test de la palpation dynamique a fait l'objet d'une controverse au sein de la profession chiropratique. Les rapports préliminaires sur la fidélité du test présentaient un pourcentage d'accord élevé entre les examinateurs.<sup>1-2</sup> Malheureusement, le pourcentage d'accord n'est pas suffisant pour déclarer la fidélité d'un test. Lors d'études subséquentes, des analyses statistiques appropriées, ont tantôt révélé une fidélité faible à modérée et tantôt des résultats non significatifs. Les difficultés inhérentes à la vérification expérimentale de la fidélité du test ont fait l'objet de plusieurs mentions dans ces études, notamment, les difficultés à standardiser les aspects techniques du test.

Nos études récentes ont démontré la nécessité d'exécuter le test avec une cinématique strictement contrôlée.<sup>15-16</sup> La fidélité du test était grandement améliorée par cette méthode standardisée. Les résultats de l'étude actuelle nous montrent à nouveau que la fidélité du test est forte lorsque la cinématique du test est reproduite avec succès par les examinateurs ( $k = 0.724$ ).

L'autre paramètre d'importance du test de palpation dynamique est la force avec laquelle la palpation est effectuée (la pression de palpation). L'étude actuelle se proposait de documenter par la mesure instrumentale cette variable du test. Notre étude a démontré que pour le test exécuté en

rotation cervicale, la pression de palpation se situe entre 4.0 et 41.0 N/cm<sup>2</sup>. Pour 75% des examinateurs, la pression de palpation est située entre 10.0 et 30.0 N/cm<sup>2</sup>, soit une force de 2.0 à 6.0 N pour une surface effective de 0.2 cm<sup>2</sup>. La moyenne des pressions de palpation utilisées est située tout près de 20.0 N/cm<sup>2</sup>.

L'étude démontre que tous les examinateurs sélectionnés présentent une forte fidélité entre eux pour des pressions de palpation variant entre 4.0 et 41.0 N/cm<sup>2</sup>. Peu importe qu'ils aient utilisé des pressions de palpation basses, moyennes, ou élevées. Nous attribuons ces résultats au fait que ces examinateurs utilisaient une cinématique hautement standardisés et que les sujets palpés présentaient une forte probabilité de fixation cervicale décelable. Nous envisageons la possibilité que des examinateurs utilisant des pressions de palpation qui s'écarteraient significativement des valeurs de cette étude, pourraient obtenir des résultats de fidélité moins favorables que ceux obtenus par l'ensemble de nos examinateurs.

À la lumière de cette étude, la pression de palpation semble être une variable de moindre importance que la cinématique du mouvement, alors que des écarts appréciables (allant de 4.0 à 41.0 N/cm<sup>2</sup>) ne modifient pas significativement les résultats obtenus sur la fidélité du test, soit des kappas variant entre 0.701 et 0.748.

## **CONCLUSION**

Des valeurs de fidélité élevées du test ont été obtenues en utilisant des sujets avec antécédents de troubles mécaniques du rachis et en standardisant la cinématique du test dans un plan de palpation strictement déterminé. Par ailleurs, la force de palpation (pression de palpation) en tant que paramètre du test de palpation dynamique, ne semble pas représenter une variable déterminante de la fidélité entre examinateurs.

Il est recommandé, à la lumière de ces résultats, que des pressions de palpation confortables pour le patient et avec lesquelles l'examineur se sent habile à apprécier les limitations fonctionnelles du rachis soient utilisées.

D'autres recherches sur les forces et pressions de palpation durant le test de palpation dynamique seront nécessaires pour mieux documenter les résultats obtenues lors de notre étude.

## RÉFÉRENCES

- 1- Gillet H, Liekens M. Belgian chiropractic research notes. 11<sup>th</sup> ed. Huntington Beach, CA : Motion Palpation Institute, 1981.
- 2- Faye LJ. Motion palpation of the spine. Huntington Beach, CA : From Motion Palpation Institute notes and review of literature, 1981.
- 3- Mior SA, McGregor M, Schut B. The role of experience in clinical accuracy. J Manipulative Physiol Ther 1990 Feb;13(2) :68-71.
- 4- Mior SA, King RS, McGregor M, Bernard M. Intra- and inter-examiner reliability of motion palpation in the cervical spine. J Can Chiro Assoc 1985; 29 :195-98.
- 5- Mootz RD, Keating JC Jr, Kontz HP, Milus TB, Jacobs GE. Intra- and interobserver reliability of passive motion palpation of the lumbar spine. J Manipulative Physiol Ther 1989 Dec; 12(6) :440-5.
- 6- Nansel DD, Peneff AL, Jansen RD, Cooperstein R. Interexaminer concordance in detecting joint-play asymmetries in the cervical spines of otherwise asymptomatic subjects. J Manipulative Physiol Ther 1989 Dec; 12(6) : 428-433.
- 7- Herzog W, Read LJ, Conway PJ, Shaw LD, McEwen MC. Reliability of motion palpation procedures to detect sacroiliac joint fixations. J Manipulative Physiol Ther 1989 Apr;12(2) :86-92.
- 8- Deboer KF, Harmon R Jr, Tuttle CD, Wallace H. Reliability study of detection of somatic dysfunctions in the cervical spine. J Manipulative Physiol Ther 1985 Mar;8(1) :9-16.
- 9- Wiles M. Reproducibility of interexaminer correlation of motion palpation findings of the sacroiliac joints. J Can Chiro Assoc 1980; 24 :59-69.
- 10- Love RM, Brodeur BR. Inter- and intra-examiner reliability for motion palpation of the thoracolumbar spine. J Manipulative Physiol Ther 1987;10 :1-4.
- 11- O'Malley JN. Commentary : How real is the subluxation ? J Manipulative Physiol Ther 1997 Sep;20(7) :482-7.
- 12- Cassidy JD and Potter GE. Motion examination of the lumbar spine. J Manipulative Physiol Ther 1979; 2 :151-8.
- 13- Panzer DM. The reliability of lumbar motion palpation. J Manipulative Physiol Ther 1992; 15 :518-24.
- 14- Dishman RW. Static and dynamic components of the chiropractic subluxation complex : a literature review. J Manipulative Physiol Ther 1988 Apr;11(2) :98-107.
- 15- Marcotte J et Normand M. Standardisation de la palpation dynamique en chiropratique : une étude de fiabilité pour la région cervicale. J Can Chiro Assoc (À paraître, juin 2001).
- 16- Marcotte J, Normand M, Boucher PB, Black P. Reproducibility of the dynamic of motion palpation testing. J Manipulative Physiol Ther (Submitted for publication, winter 2001).
- 17- Hubka MJ, Phelan SP. Interexaminer reliability of palpation for cervical spine tenderness. J Manipulative Physiol Ther 1994 Nov;17(9) :591-5.
- 18- Rosner B. Fundamentals of biostatistics, 4<sup>nd</sup> ed. Boston : PWS Publishing, 1995.
- 19- Feinstein AR. Clinical epidemiology : the architecture of clinical research. Philadelphia : WB Saunders, 1985 :184-6.

## CHAPITRE V

### CONCLUSION

#### 5.1 CONSTATATIONS DÉCOULANT DE NOS ÉTUDES

Nos études nous ont permis de dresser une liste de constats et de conclusions qui pourrait servir de guide pratique dans l'élaboration d'une méthode pédagogique efficace pour l'enseignement technique du test de palpation dynamique :

- 1- Nos études ont démontré qu'établir une stricte standardisation du test de palpation dynamique est la condition *sine qua non* permettant la reproductibilité constante des divers paramètres du test d'un examinateur à l'autre.
- 2- Un haut niveau de reproductibilité entre examinateurs entraîne des valeurs de fidélité plus élevées. Nos études démontrent qu'une forte fidélité peut être obtenue.
- 3- Un entraînement standardisé et supervisé rigoureux est indispensable puisque la revue de littérature a révélé que l'absence de standardisation du test s'est avérée la lacune probable de ces études entraînant une fidélité faible ou passable.

- 4- L'utilisation de sujets présentant des antécédents de troubles mécaniques du rachis, contribue sans doute à augmenter la fidélité du test et reflète mieux la situation clinique typique.
- 5- À un niveau vertébral donné, six tests de palpation dans six directions de mouvement différentes peuvent être exécutés : il est probable que la limitation fonctionnelle sera variable d'une direction à l'autre. Il en découle que la fidélité doit être vérifiée dans une seule direction à la fois. Un résultat basé arbitrairement sur un amalgame de six tests en six directions (et donc six résultats) est voué à une fidélité décevante.
- 6- L'annotation des résultats du test doit permettre d'en faire l'interprétation en tenant compte du degré d'incertitude lié à l'évaluation d'une amplitude de mouvement allant de normale à nulle. Le système de cotation de la limitation fonctionnelle de 0 à 3, couramment utilisé en clinique, est de mise.
- 7- Lorsque la standardisation est élevée, nos études ont démontré que le test de palpation dynamique en rotation cervicale présente une forte fidélité et, de ce fait, son utilisation clinique est justifiée et recommandée.



- 8- Nos études démontrent que le test est fidèle pour l'identification du niveau de limitation fonctionnelle et, de plus, en utilisant un système de cotes, le test demeure fidèle pour quantifier le degré de sévérité de la limitation fonctionnelle.
- 9- La standardisation de la dynamique du mouvement lors de l'exécution du test de palpation dynamique en rotation cervicale, en particulier l'orientation du plan de palpation par rapport au plan transverse, revêt une importance particulière. L'échec de reproductibilité de cette composante entraîne une fidélité faible à passable en comparaison à une forte fidélité lors de la réussite de reproductibilité de la dynamique du test.
- 10- La pression de palpation de l'examineur lors de l'exécution du test est une composante de moindre importance : celle-ci a peu d'influence sur la fidélité du test. Des pressions de palpation variant entre 10 N/cm<sup>2</sup> et 30 N/cm<sup>2</sup> sont sans doute suffisantes pour l'examineur et confortables pour le patient.

## **5.2 CONCLUSION GÉNÉRALE**

L'étude de la biomécanique du rachis, principalement sa dynamique, a été pressentie dès le début du vingtième siècle par les tenants de la

profession chiropratique, comme étant de prime importance pour analyser la fonction intervertébrale et diagnostiquer ses dysfonctionnements.

Du milieu du siècle jusqu'à l'année 80, un système de palpation du rachis s'est développé permettant d'en apprécier les limitations fonctionnelles ou '*fixations*' : le test de palpation dynamique. La popularité du test s'est vite répandue et son enseignement s'est généralisé dans l'ensemble des institutions d'enseignement de la chiropratique.

Les premières études sur l'efficacité du test ont révélé une fidélité faible à passable, souvent cliniquement insuffisante, due en partie à la subtilité des limitations fonctionnelles intervertébrales et aux difficultés de standardisation d'un test hautement sophistiqué. L'insuffisance de la formation et les variations dans l'enseignement actuel du test appelle à un entraînement et une standardisation plus rigoureuse.

Nos études ont démontré que l'exécution standardisée du test et l'utilisation de patients typiques conduisent à une forte fidélité du test de palpation dynamique. Son utilisation clinique dans des conditions de standardisation optimales est recommandée.

D'autres études sont nécessaires pour démontrer davantage les diverses méthodes permettant d'optimiser l'utilité clinique du test et d'en vérifier la validité et la fidélité. Le développement d'un modèle mécanique

vertébral ou d'autres appareils de mesure pourrait sans doute permettre d'améliorer l'habileté clinique de l'examineur et mieux servir le test de palpation dynamique.

L'utilisation d'instrument pour mesurer le niveau de reproductibilité obtenu lors de l'exécution du test, l'entraînement technique rigoureux et la standardisation optimale lors de l'apprentissage du test sont de mise pour favoriser le meilleur développement des habiletés et de l'art de la palpation dynamique chez l'étudiant. Il est recommandé aux institutions d'enseignement de se prévaloir et de faciliter l'utilisation des ressources pour satisfaire aux exigences de la pleine maîtrise clinique de l'art de la palpation dynamique chez le futur docteur en chiropratique.

## RÉFÉRENCES

- Valkenburg HA et Haanen HCM. (1983). The epidemiology of low back pain. *Clinical Orthopedy*, 179 : 9-22.
- Biering-Sorensen F. (1983). A prospective study of low back pain in a general population. I. Occurrence, recurrence and aetiology. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 15 :71-9.
- Cassidy JD et Wedge JH. (1988). *The epidemiology and natural history of low back pain and spinal degeneration*. In : WH Kirkaldy-Willis, ed. Managing low back pain. New-York : Churchill Livingstone : 3-15.
- Benn RT et Wood PH. (1975). Pain in the back : An attempt to estimate the size of the problem. *Rheumatology and Rehabilitation*, 14 : 121-8.
- Pheasant HC. (1977). The problem back. *Current Practice in Orthopedic Surgery*, 7 : 89-115.
- Spitzer WO, Leblanc FE, Dupuis M et al. (1987). Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders : A monograph for clinicians. *Report of the Quebec Task Force on Spinal Disorders*. *Spine*, 12(Suppl 7) : S1-59.
- Plaughner G. (1993). *Textbook of clinical chiropractic : A specific biomechanical approach*. Baltimore : Williams and Wilkins.
- Dupuis M et Leclaire R. (1993). *Pathologie médicale de l'appareil locomoteur* (2<sup>ième</sup> éd.). St-Hyacinthe, Paris : Édisem, Maloine S.A..
- Mennell J. (1964). *Joint pain : Diagnosis in treatment using manipulative techniques* (1<sup>st</sup> ed.). St-Louis : Little Brown.
- Maigne R. (1972). *Orthopedic medicine*. Springfield : Charles C Thomas.
- Maigne R. (1975). *Douleurs d'origine vertébrale et traitements par manipulations : Médecine orthopédique des dérangements inter-vertébraux mineurs* (2<sup>ième</sup> éd.). Paris : Expansion scientifique.
- Cyriax J. (1988). *Manuel de médecine orthopédique* (2<sup>ième</sup> éd.). Traduit de l'anglais. Paris, Milan, Barcelone, Mexico : Masson.
- Jonhston WL. (1978). A statistical model for evaluation of stability of palpatory cues. *Journal of American Osteopathic Association*, 1978; 77 :473-4.

Johnston WL. (1982). Inter-examiner reliability studies : spanning a gap in medical research – Louisa Burns Memorial Lecture. *Journal of American Osteopathic Association*, 1982; 81 :819-29.

Johnston WL, Hill JL, Elkiss ML, Marino RV. (1982). Identification of stable somatic findings in hypertensive subjects by trained examiners using palpatory examination. *Journal of American Osteopathic Association*, 1982; 81 :830-6.

Johnston WL, Elkiss ML, Marino RV, Blum GA. (1982). Passive gross motion testing : Part II. A study of inter-examiner agreement *Journal of American Osteopathic Association*, 1982; 81 :304-8.

Jonhston WL, Beal MC, Blum GA, Hendra JL, Neff DR, Rosen ME. (1982). Passive gross motion testing : Part III. Examiner agreement on selected subjects. *Journal of American Osteopathic Association*, 1982 :309-13.

Beal M, Goodridge J, Johston W, McConnell D. (1980). Interexaminer agreement on patient improvement after selection of tests. *Journal of American Osteopathic Association*, 79(9) : 432-40.

Desoutter B, Giraud JP, Lafont JL et Taillandier. (1988). *Les manipulations articulaires du rachis*. Paris : Maloine.

Bergmann TF, Peterson DH, Lawrence DJ. (1993). *Chiropractic technique*. New York : Churchill Livingstone.

Palmer DD. (1910). *The Chiropractor's adjuster*. Portland, Or. : Portland Printing Press.

Palmer DD. (1914). *The Chiropractor*. Los Angeles : Press of Beacon Light Printing Co..

Smith OG, Langworthy SM et Paxson M. (1906). *Modernized chiropractic*. Cedar Rapids : Solomon M. Langworthy.

Illi FWH. (1931). *What has been your experience?* The Brussels Chiropractor 1(4) : 2.

Illi FWH. (1971). *Highlights of 45 years of experience and 35 years of research*. Geneve, Switzerland : Institut pour l'étude de la statique et de la dynamique du corps humain. 1971 :32.

Gillet JJ et Gaucher-Peslherbe PL. (1996, january). *New light on the history of motion palpation*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 19(1) : 52-9.

Gillet H et Liekens M. (1969). *A further study of spinal fixations*. Annals of the Swiss Chiropractors Association, 4 : 41-6.

Gillet H et Liekens M. (1981). *Belgian chiropractic research notes. 11<sup>th</sup> ed.*. Huntington Beach, CA : Motion Palpation Institute, 1981.

Gillet H. (1983). *The history of motion palpation*. European Journal of Chiropractic, 31(4) : 196-201.

Faye LJ. (1981). *Motion Palpation of the spine*. Huntington Beach, CA : Motion Palpation Institute notes and review of literature.

Schaefer RC et Faye LJ. (1989). *Motion Palpation and chiropractic technique*. Huntington Beach, CA : Motion Palpation Institute.